Publicación Electrónica
ASOCIACIÓN PALEONTOLÓGICA ARGENTINA

www.peapaleontologica.org.ar

Cuarenta años después de “La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno Tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causa de su retracción”

GUSTAVO G. POLITIS[1]

1. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA-CONICET), Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA) y Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

Recibido: 17 de agosto 2022 - **Aceptado:** 26 de septiembre 2022 - **Publicado:** 15 de mayo 2023

Para citar este artículo: Gustavo G. Politis (2023). Cuarenta años después de “La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno Tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causa de su retracción”. *Publicación Electrónica de la Asociación Paleontológica Argentina* 23(1): 331−359.

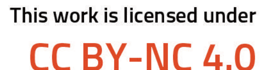
Link a este artículo: http://dx.doi.org/10.5710/PEAPA.26.09.2022.440



ISSN 2469-0228

Asociación Paleontológica Argentina
Maipú 645 1° piso, C1006ACG, Buenos Aires
República Argentina
Tel/Fax (54-11) 4326-7563
Web: www.apaleontologica.org.ar











Pe APA | Publicación Electrónica
ASOCIACIÓN PALEONTOLÓGICA ARGENTINA
Año 2023 - 23(1): 331–359
ARTÍCULO

CUARENTA AÑOS DESPUÉS DE “LA DISTRIBUCIÓN DEL GUANACO (MAMMALIA, CAMELIDAE) EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES DURANTE EL PLEISTOCENO TARDÍO Y HOLOCENO. LOS FACTORES CLIMÁTICOS COMO CAUSA DE SU RETRACCIÓN”

GUSTAVO G. POLITIS[1]

[1]Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA-CONICET), Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA) y Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). *gpolitis@fcnym.unlp.edu.ar*

 **GGP:** https://orcid.org/0000-0003-4161-9873

Resumen. En este trabajo se resume y reflexiona en forma crítica sobre la contribución de Tonni y Politis (1980) referida a la distribución del guanaco (*Lama guanicoe*) en la Provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno Tardío–Holoceno. Se contextualiza su publicación dentro de la carrera de Eduardo P. Tonni y se aborda la integración de distintas líneas de evidencia, como la arqueológica, paleontológica y paleoambiental, para repensar el caso. Se discuten los datos presentados por diferentes autores que han puesto a prueba el modelo propuesto hace ya algo más de cuatro décadas, a la par que se analizan nuevos temas generados a partir de esta discusión. Entre estos datos se destaca el debate sobre la presencia de llamas (*Lama glama*) a orillas del río Paraná en su curso inferior y la evaluación de las dataciones sobre colágeno de huesos, teniendo en cuenta las posibilidades de contaminación con materia orgánica más reciente. Se concluye que, luego de 40 años de su proposición, el modelo de distribución del guanaco en la Provincia de Buenos Aires ha tenido una notable vitalidad y ha generado un debate que aún sigue vigente.

Palabras claves. *Lama guanicoe*. Región pampeana. Camélidos domesticados. Cazadores-recolectores pampeanos. Dataciones radiocarbónicas. Colágeno óseo.

Abstract. FORTY YEARS AFTER “THE DISTRIBUTION OF THE GUANACO (MAMMALIA, CAMELIDAE) IN THE PROVINCE OF BUENOS AIRES DURING THE LATE PLEISTOCENE AND HOLOCENE. CLIMATIC FACTORS AS A CAUSE OF ITS RETRACTION”. This paper summarizes and evaluates the article by Tonni and Politis (1980) on the distribution of guanaco in the province of Buenos Aires. The publication of this article is contextualized within the career of Eduardo P. Tonni. The integration of different lines of evidence: archaeological, paleontological, and paleoenvironmental are discussed. The data presented by different authors who tested the model are discussed, and the new topics generated from its discussion are presented. Among these new topics is the discussion about the presence of llamas on the banks of the Paraná River and the evaluation of dating on bone collagen taking into account its possibilities of contamination with more recent organic matter. It is concluded that after forty years of its proposal, the guanaco distribution model in the province of Buenos Aires has had remarkable vitality and has generated a debate that is still in force. In general, the model shows some trends that have been consolidated with the evidence generated since its proposal.

Key words. *Lama guanicoe*. Pampean region. Domesticated camelid. Pampean hunter-gatherers. Radiocarbon dating. Bone collagen.

En el año 1980 se publicó, en la revista Ameghiniana, el artículo “La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la Provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno Tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causas de su retracción”. Con autoría de Eduardo P. Tonni y Gustavo G. Politis, esta contribución planteó que las poblaciones de guanaco que habitaron casi toda la región pampeana durante el Holoceno, se habían retraído hacia el oeste y el sur, pocos siglos antes de la Conquista Europea, como consecuencia de cambios ambientales. El artículo era breve, tenía un mensaje claro y directo y se basaba en los datos disponibles para ese momento. Más de 40 años después, el modelo presentado en ese trabajo sigue siendo discutido. Tuvo una vitalidad mucho más larga que la esperada y produjo un debate que aún está vigente. Como consecuencia del mismo se abordaron novedosas líneas de investigación y se generaron nuevas preguntas. El modelo cumplió su cometido con creces.

En este artículo se resume el debate generado a partir de “La distribución del guanaco...”. Más de 40 años de investigación sobre una propuesta resultan suficientes para ponerla a prueba y detectar ciertas tendencias. También, y dada la naturaleza de esta publicación (*i.e.*, un volumen de homenaje a la trayectoria académica), se sintetizan las circunstancias y antecedentes de la producción del artículo, contextuándolo en la época y en la etapa de la carrera de investigación de Eduardo Tonni. Por último, se evalúa el modelo planteado en 1980 y cómo ha evolucionado el debate desde ese momento. De esta manera, se espera que esta contribución sirva para mostrar toda una línea de investigación, generada por Tonni, que vinculó la arqueología con la paleozoología y con los estudios paleoambientales.

¿CÓMO SURGIÓ “LA DISTRIBUCIÓN DEL GUANACO (MAMMALIA, CAMELIDAE) EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES...”?

El artículo fue escrito en el segundo semestre del año 1979 y fue la primera contribución del autor en una revista científica. Eduardo Tonni ya acumulaba varias publicaciones importantes, incluida la famosa “Paleontografía Bonaerense” (Pascual *et al.*, 1965), convertida en un clásico de la paleontología argentina y sudamericana. También había colaborado con arqueólogos en el Noroeste Argentino (Tonni y Laza, 1976; Raffino *et al.*, 1977) y, junto con Alberto Cione, en el Noreste Argentino (Cione *et al.*, 1977; Cione y Tonni, 1978) y en Santiago del Estero (Cione *et al.*, 1979). Además, había integrado el equipo, junto con Francisco Fidalgo y Jorge Zetti, que investigó el sitio La Moderna, con fauna pleistocénica (Zetti *et al.*, 1972) y analizó la estratigrafía de la laguna Blanca Grande (Fidalgo *et al.*, 1971).

A fines de los ’70 Tonni estaba investigando con Fidalgo la bioestratigrafía y las variaciones climáticas y ambientales del Cuaternario pampeano y comenzaba a generar las primeras publicaciones sobre el tema (Fidalgo y Tonni, 1978; Tonni y Fidalgo, 1978). Al grupo se sumaban el físico Aníbal Figini y su equipo de colaboradores, quienes estaban ya obteniendo las primeras dataciones de ^{14}C en el Laboratorio de Tritio y Radiocarbono (LATYR; CONICET-UNLP). El objetivo de estos investigadores era la reconstrucción bioestratigráfica y paleoambiental del Pleistoceno Tardío y el Holoceno de la región pampeana, usando a los mamíferos como *proxies* ambientales y controlando la cronología mediante dataciones radiocarbónicas que, en aquel momento, eran muy escasas. La producción de este grupo a partir de la década de 1980 fue abundante y, ciertamente, sentó las bases para la bioestratigrafía del Pleistoceno final y Holoceno pampeano (entre muchos otros Tonni, 1985, 1990; Tonni *et al.*, 1999). “La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la provincia de Buenos Aires...” fue tributario de esta línea de investigación.

Durante el Pleistoceno final y Holoceno se registraban algunas especies que llegaron hasta la actualidad o que estaban cercanamente emparentadas con formas aún vivientes. Esto era una gran ventaja, en comparación con la fauna extinta, ya que los requerimientos ecológicos de las especies recientes podrían ser extrapolados al pasado de manera más o menos confiable, lo que las transformaba en *proxies* ambientales privilegiados. Esta línea de investigaciones, iniciada por Tonni, tuvo luego incidencia en la arqueología pampeana y patagónica (entre muchos otros: Salemme y Tonni, 1983; Salemme, 1987; Miotti y Tonni, 1991; Pardiñas, 1998; Quintana *et al.*, 2002; Teta *et al.*, 2013). Los artículos pioneros de Tonni eran siempre bien recibidos en la arqueología argentina, sobre todo porque en ese momento emergía fuerte la influencia del procesualismo. La identificación de la fauna de los sitios arqueológicos y la reconstrucción paleoambiental de esos sitios y regiones eran la materia prima que toda una nueva generación de arqueólogos estaba buscando para encarar la agenda de investigación procesual. Era la época, como bien lo recuerda Hugo Yacobaccio en una entrevista reciente (Barrientos, 2022), durante la cual varios arqueólogos de Buenos Aires (además de él, Luis Borrero, Guillermo Mengoni Goñalons, etc.) visitaban con frecuencia la División Paleontología de Vertebrados del Museo de la Plata buscando el asesoramiento de Tonni y de otros paleontólogos.

La otra vertiente que dio origen al trabajo de Tonni y Politis (1980) está relacionada con el proyecto de beca de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) del autor y con la influencia de las ideas de Guillermo Madrazo. Bajo la dirección de Tonni, el autor se había planteado estudiar la fauna de sitios arqueológicos de la región pampeana (Arroyo Seco 2, en primer término) para identificar las presas que componían la dieta de las

poblaciones indígenas del pasado y para usar las especies presentes como *proxies* para reconstruir los ambientes pampeanos del Pleistoceno final–Holoceno. Para la época, los estudios zooarqueológicos eran casi inexistentes en la región pampeana y, con excepción de los trabajos de Madrazo, aún predominaba la idea de que los grupos indígenas de la región (de "Tradición Tandiliense", según Menghin y Bórmida, 1950) habían sido "cazadores recolectores inferiores". Excepto algunos ejemplos aislados, tales como el de La Moderna (Zetti *et al.*, 1972), las investigaciones arqueológicas no incluían estudios sistemáticos de la fauna y se basaban, casi exclusivamente, en los análisis líticos (ver por ejemplo Austral, 1965, 1971; Sanguinetti de Bórmida, 1965, 1970).

Madrazo (1973) fue el primero en discutir aspectos adaptativos de los grupos cazadores recolectores pampeanos de manera explícita. Para él habría existido un "nicho de cazadores de guanaco" al sur de la Depresión del río Salado y otro nicho, "de cazadores de venado", al norte de la misma. En su modelo, las poblaciones indígenas holocénicas se habrían adaptado a una u otra presa. Madrazo (1973, p. 21) planteó la hipótesis de que durante todo el Holoceno "en la pampa centro-oriental no hubo guanacos" debido a condiciones ecológicas desfavorables.

Retomando esta idea, el autor empezó a evaluar el registro de guanaco en los sitios arqueológicos de la Provincia de Buenos Aires, como parte de su investigación doctoral. Este análisis inicial mostró que los restos de este camélido era, efectivamente, muy abundantes al sur del río Salado, sobre todo en los sitios del área Interserrana. Sin embargo, este registro contrastaba con la ausencia sobre referencias acerca del guanaco en la región pampeana en las crónicas de viajeros y documentos históricos. Solo en el sistema de Ventania y en el sur de la provincia se registraban datos posthispánicos sobre la presencia de este camélido, que llegaba incluso hasta la actualidad (Mc Donagh, 1949; Fig. 1). Esta discrepancia entre ambos registros, el arqueológico y el histórico, motivó un análisis sistemático para explicar las causas de la variación temporal y espacial en la distribución de *Lama guanicoe* que dio origen al artículo en cuestión, el que fue enviado a la revista Ameghiniana a fines del año 1979.

Además, en el transcurso de la tesis y también por influencia de Madrazo y de Tonni, se formalizaron las diferencias ambientales de la región pampeana para, de esta manera, poder abordar mejor las relaciones ecológicas de los cazadores-recolectores del pasado. Tomando en cuenta diversos criterios se dividió la subregión pampa húmeda en varias áreas (Politis, 1984), las que luego fueron operativas para organizar los datos y la discusión de diversos temas, entre estos el modelo de distribución del guanaco. La división en áreas se completó con la subregión pampa seca (Politis y Berón, 1997) y, ulteriormente, sufrió algunas modificaciones (Politis y Borrero, en prensa; Fig. 2).

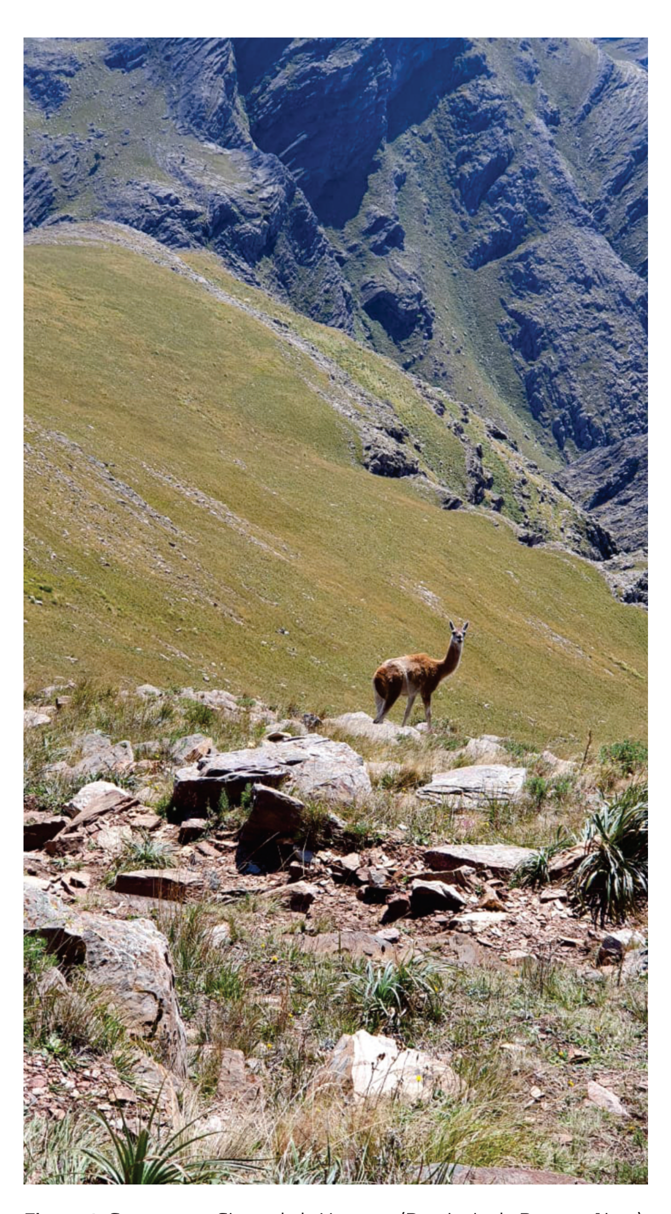


Figura 1. Guanaco en Sierra de la Ventana (Provincia de Buenos Aires). Foto tomada por Cristian Kaufmann en el año 2021.

¿QUÉ SE PLANTEÓ EN "LA DISTRIBUCIÓN DEL GUANACO (MAMMALIA, CAMELIDAE) EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES ..."?

En Tonni y Politis (1980) se analizó la presencia de guanaco en sitios paleontológicos y arqueológicos de la provincia de Buenos Aires y se registró su mención en los documentos entre los siglos XVI y XIX. Para los dos primeros casos, solo se tomaron en cuenta las muestras con datos de ubicación geográfica y estratigráfica (Fig. 3).

El estudio de las fuentes escritas se centró solo en las que se referían específicamente al territorio de la provincia de Buenos Aires. De este modo, se dejaron de lado crónicas coloniales tempranas que hacían mención a otras a provincias o datos que, si bien interesantes, eran de fuentes secundarias y sin ubicación precisa del lugar de observación. Los datos de las fuentes seleccionadas fueron comparados, integrados y discutidos. En base a todo esto se propuso que, durante el Pleistoceno Tardío y gran parte del Holoceno, el guanaco habitó en todo el territorio de la actual provincia de Buenos Aires pero que en el momento del contacto hispánico (siglo XVI), estaba restringido a las Sierras Australes, al sur de las mismas y al área medanosa del oeste. Esta retracción habría respondido a causales ecológicas vinculadas a cambios climáticos. Se planteó, además, que en ciertos momentos del Pleistoceno Tardío y del Holoceno, el guanaco habitó en el área Interserrana y Pampa Ondulada (Fig. 2) cuando imperaban condiciones ambientales más áridas que las actuales (Tonni y Politis, 1980, p. 63).

Figura 2. Mapa con las áreas de la región pampeana.

Además, se exploraron otras hipótesis que podrían explicar la retracción del guanaco hacia el oeste en momentos tardíos pre-conquista, tales como la sobreexplotación de los cazadores-recolectores pampeanos o, ya para la época colonial, la competencia con los herbívoros europeos introducidos. Ambas hipótesis fueron consideradas como menos probables. La conclusión fue que los cambios climáticos y ambientales que se dieron a fines del Holoceno Tardío, los cuales estaban en concordancia con los esquemas paleoambientales que en ese momento proponían Tonni y Fidalgo (Fidalgo y Tonni, 1978), fueron los responsables de las variaciones en la distribución geográfica del guanaco en la provincia de Buenos Aires.

Este modelo fue luego aplicado y discutido en la tesis doctoral del autor (Politis, 1984), en varios trabajos sobre la subsistencia de las poblaciones indígenas pampeanas (Salemme y Tonni, 1983; Politis y Salemme, 1989; Miotti y Tonni, 1991) y en estudios paleoambientales de la región (Salemme, 1983, 1987; Tonni, 1985; Menegaz *et al.*, 1989). Desde su publicación hasta la actualidad, los resultados de esa investigación han sido una referencia frecuente en los estudios sobre la distribución del guanaco y siguen siendo integrados y discutidos a escalas más amplias y complejas (ver entre muchos otros Bonavía, 1996; Barberena *et al.*, 2009; Cuéllar-Soto *et al.*, 2020). Incluso, en un análisis cladístico integral de los camélidos de América del Norte y del Sur, Scherer (2013) concluyó que los datos de su estudio corroboran la hipótesis de Tonni y Politis (1980) y Menegaz *et al.* (1989) quienes "*attributed this* [extinciones] *to the climatic changes happening in the late Holocene, which increased the humidity in a great part of the continent, making these regions inhospitable to camelids*." (atribuyeron estas [extinciones] a los cambios climáticos que sucedieron en el Holoceno Tardío, cuyo incremento de la humedad en una gran parte del continente, hizo inhóspitas estas regiones para los camélidos.) (p. 52).

LAS PRIMERAS DISCUSIONES

Luego de su formulación, se produjeron dos líneas de debate sobre el modelo, en especial en relación a su ausencia en el este de la región pampeana en momentos de la Conquista Hispánica y la Colonia. La primera fue desarrollada por Mario Silveira y Eduardo Crivelli Montero, en base a la información de varios sitios investigados por ellos y sus grupos de trabajo, en el área Interserrana, en los partidos de General La Madrid y Laprida (Silveira y Crivelli Montero, 1982; Crivelli Montero *et al.*, 1994). Estos autores plantearon la supervivencia del guanaco en el área hasta tiempos históricos avanzados. Como evidencia probatoria indicaron, para los niveles superiores de dos sitios, Fortín Necochea 2 (General La Madrid) y Laguna del Trompa (Laprida), el registro de la asociación de huesos de guanaco con restos de fauna introducida (vacunos y ovejas). Es así como concluyeron que "*The archaeological evidence indicates that the guanaco population, though diminished, subsisted in the Interserrana Plains up to the arrival of the Europeans, although the few and late ethnohistorical record do not indicate the presence of guanaco in historical times*" (La evidencia arqueológica indica que las poblaciones de guanaco, aunque disminuidas, subsistieron en las llanuras interserranas hasta tiempos históricos) (Crivelli Montero *et al.*, 1994, p. 179).

Además, intentaron datar en el LATYR los restos de guanaco provenientes del suelo actual de Laguna del Trompa, que estaban asociado a materiales posthispánicos. Aparentemente, se trataba de varios huesos que se hallaban distribuidos en el perfil de suelo como lo expresaron en su artículo:

> *The guanaco bones recovered in the A1-A3 horizons were dated by radiocarbon. The result was that they were considered of 'radiocarbon date above modern'* (sic), *that is later than the year 1950 AD (LP-328). The report considers that the material may have been contaminated* (Los huesos de guanaco recuperados en los horizontes A1-A3 fueron datados por radiocarbono. El resultado fue que fueron considerados de una 'edad radiocarbónica encima de la moderna' (sic) lo que significa más tarde que 1950 AD (LP-328). El reporte considera que el material podría estar contaminado) (Crivelli Montero *et al.*, 1994, p. 179).

La discusión de esta evidencia fue desarrollada en Politis y Berón (1997, p. 10–11) y por lo tanto no será repetida aquí. Dados los procesos de formación de sitio, es probable que los restos de guanaco hallados en los niveles superiores, asociados con materiales posthispánicos (incluso de principios del siglo XX), estén redepositados.

Figura 3. Mapa de la provincia de Buenos Aires con los sitios arqueológicos y paleontológicos mencionados en Tonni y Politis (1980). Tomado de Tonni y Politis, 1980, fig. 1, p. 57). Referencias: 1, primer brazo de los Tres Arroyos; 2, Zanjón Seco; 3, Quequén Chico; 4, La Moderna; 5, 6, 7, 8, 9, y 10, Cañada de Rocha, río Luján, Paraderos Nro. 1, 2, 4 y 5 de Ameghino; 12, médano Cauca; 13, médano Santa Clara; 14, Cabeza de Buey; 15, Islas de Las Lechiguanas; 16, laguna Las Encadenadas; 17, laguna Chasicó; 18, Salto; 19, balneario La Chumbeada; 20, laguna La Tigra; 21, laguna Camarón Chico; 22, Paso de Otero; 23, Centinela del Mar; 24, Paso del Médano; 25, puente sobre el Quequén Salado (ruta nacional nro. 3); 26, Lobería.

Luego de esta publicación, Silveira, Crivelli Montero y equipo no abordaron nuevamente la propuesta de la supervivencia del guanaco hasta tiempos históricos en el área Interserrana. Sin embargo, en el año 2008, en el marco del 5° Congreso de Arqueología de la Región Pampeana, Argentina, Daniel Loponte presentó una datación de guanaco, que provenía de los niveles superiores de sitio Fortín Necochea 2 (los que estarían estaban asociados con fauna europea), que dio como resultado 4.024 ± 56 años ^{14}C AP. La datación fue comentada también luego de la presentación por Emilio Eugenio, uno de investigadores del sitio. Este fechado (AA-81647) fue publicado 11 años más tarde por Loponte y Corriale (2019, tabla 2), sin ningún dato contextual ni procedencia estratigráfica. En principio, pareciera que la misma no apoya la supervivencia del guanaco en el área hasta tiempos históricos y confirma la baja resolución de los niveles superiores (Unidad A) del sitio. Tal como están presentadas las evidencias hasta ahora, el sitio Fortín Necochea 2 no entrega datos confiables para sostener la supervivencia del guanaco en el área hasta tiempos históricos. Tampoco ayuda a esta discusión la publicación de dataciones radiocarbónicas sin ninguna información contextual.

Recientemente, se ha datado un resto de guanaco procedente de los niveles superiores del sitio Hangar, cercano a Fortín Necochea 2, que brindó una edad de 835 ± 30 años ^{14}C AP (Barros *et al.*, 2018). Aún no se han publicado los análisis zooarqueológicos del sitio para estimar la abundancia de esta presa en relación a las otras y su variación temporal. Sin embargo, esta datación sugiere que en el área Interserrana la retracción del guanaco podría haber sido en momentos prehispánicos muy tardíos. Los avances en el estudio de este sitio, así como una mejor datación del mismo (ver discusión más adelante), seguramente colaborarán para poner a prueba el modelo.

A mediados de los 1990s, Loponte abrió otra línea de debate. En una serie de trabajos criticó el modelo de distribución del guanaco en base a supuestas evidencias de documentos históricos y a la presencia de restos de este camélido en sitios de la Pampa Ondulada (*e.g.*, Loponte y De Santis, 1995a, 1995b; Loponte, 1996/98; Loponte *et al.*, 2004). Este autor planteó —reiteradamente— que el guanaco habría habitado el área de la Pampa Ondulada próxima al litoral del delta del río Paraná y al Río de la Plata, por encima de los 10 msnm ("cotas altas") hasta momentos muy tardíos —posthispánicos— y que, además, era la principal presa de caza de los querandíes (Loponte *et al.*, 2004, p. 51).

Las supuestas evidencias arqueológicas que contrastarían negativamente el modelo propuesto por Tonni y Politis (1980), ya fueron discutidas en Politis y Pedrotta (2006). Básicamente, se concluyó que las dataciones radiocarbónicas tardías de sitios de Tandilia y del área Interserrana, cuando se calibraban, incluían también tiempos prehispánicos y que, además, solo una de estas (Quequén Salado 1) había sido realizada sobre hueso de guanaco. Analizando el contexto, esta podría ser un *outlier*, como se discutió en la presentación de esta datación (Madrid *et al.*, 2002) y, más tarde, en otros trabajos del equipo que investigó el sitio (March *et al.*, 2007; Steffan *et al.*, 2010). Y finalmente, aunque las edades fueran correctas, las muestras provenían de ambientes localmente más áridos, es decir, un hábitat apto para poblaciones de guanaco.

En cuanto a las evidencias históricas referidas por Loponte (1996–98) y Loponte y De Santis (1995a, 1995b), ninguna indica la presencia de guanacos en el este de la provincia de Buenos Aires. Loponte (1996–98) presentó datos históricos diversos: una mención de Lope de Souza acerca de una *posperna d´ovelha* en una canoa entre las islas del delta inferior del Paraná que él interpretó como una referencia a guanaco (ver discusión en Politis, 2014, p. 323) o un comentario en una fuente secundaria acerca de "ovejas montesas" en un lugar impreciso del Paraná inferior. Pero básicamente las menciones que serían más contundentes provenían de la expedición de Sebastián Gaboto (*i.e.*, la carta de Luiz Ramirez, los relatos de Juan del Junco y Alfonso de Santa Cruz a Fernández de Oviedo y Valdéz). Aquí aparece el primer problema, porque Loponte indica que cuando Santa Cruz le describe a Oviedo la entrada al Río de La Plata "hace hincapié en la margen Sur del mismo, donde se sucederán casi todos los acontecimientos significativos de esta expedición [la de Gaboto]" (Loponte, 1996–98, p. 44). Esto es erróneo ya que nada sucedió en la margen sur del Río de la Plata durante la expedición de Sebastián Gaboto. Los datos de este viaje refieren, geográficamente, a los alrededores del fuerte de Sancti Spiritus (en la desembocadura del río Carcarañá en el delta superior del Paraná) y hacia el interior, o sea en la actual Provincia de Santa Fe. Aunque hay refe-

rencias muy breves al río Uruguay inferior y al Paraná medio, es en las inmediaciones de Sancti Spiritus donde los cronistas obtuvieron información de "tierra adentro" y de donde provienen los datos referentes a los camélidos. La expedición de Gaboto nunca alcanzó la costa sur del Río de La Plata, ni el territorio continental de la actual Provincia de Buenos Aires.

Además, existen diversos problemas metodológicos en el análisis de Loponte (1996–98). Uno es la falta de contextualización de las citas y el otro es no considerar que la ausencia sistemática de referencias tempranas acerca de guanacos en el este de la llanura pampeana sea un dato en sí mismo. El silencio de relatos, que directa o indirectamente aludan a guanacos, en este sector de la llanura en la crónica de Ulrico Schmidel (1836), así como en las cartas de Bartolomé García, Hernando de Montalvo, Juan de Garay (el primero y el último ya analizados en Tonni y Politis, 1980) y Fernández de Oviedo y Valdéz, debe ser evaluado en el análisis de los documentos. No se puede obviar. Esta ausencia es coincidente con otras fuentes documentales que datan de fines del siglo XVI. Se trata de correspondencia que fue remitida desde la segunda Buenos Aires al Rey de España, conteniendo informes sobre las características de la región. Una es la "Relación de las Provincias del Río de la Plata" escrita por Fray Juan de Rivadeneyra en 1581 (1881). La otra es la carta de Diego Rodríguez de Valdez del 20 de mayo de 1599 (copias de documentos del Archivo General de Indias en el Museo Etnográfico J. B. Ambrosetti, B.5) (Politis y Pedrotta, 2006). La carencia de menciones a las "tropas de guanaco" (o a cualquier análogo que pueda haberse usado) que, supuestamente, abundaban en las llanuras del noreste de la Provincia de Buenos Aires es llamativa por ejemplo en la carta al Rey de Bartolomé García ([1556]1963). García era el encargado de salir de cacería para alimentar a Pedro de Mendoza y a la hambrienta población de la recién fundada Buenos Aires (1536). En su carta, en la cual relata las penurias y peligros que pasó en sus recorridas de caza, menciona los animales cazados (*e.g.*, venados, codornices y perdices) y el peligro de los "tigres" (yaguaretés). No hace ninguna referencia al guanaco ni a ningún análogo que pueda ser interpretado como tal. Si había abundancia de estos camélidos en las inmediaciones del primer emplazamiento de Buenos Aires ¿Por qué no los cazó? ¿Por qué omite mención de una presa que hubiera sido la más grande y más rendidora en términos de carne y grasa? La respuesta más parsimoniosa es simple: García no menciona guanacos, simplemente porque no había guanacos.

Otro error metodológico de Loponte es la mutilación de las citas históricas textuales, suprimiendo de esta manera segmentos que ofrecen interpretaciones alternativas. Esta intervención es perceptible en la famosa frase de Luiz Ramirez (al que Loponte le asigna equivocadamente ser uno de los pilotos de la expedición de Gaboto) en la carta del 10 de julio de 1528, en donde se refiere a que "hay muchas ovejas salvajes del grandor de una muleta de un año" (Madero, 1902, p. 400). En la misma, Loponte (1996–1998, p. 46) eliminó la frase en el medio que expresa que "llebaran de peso dos quintales" lo que sugiere que serían animales de carga (probablemente llamas). Como esta cita ha sido discutida nuevamente en un trabajo más reciente (Buc y Loponte, 2016) volveré a ella más adelante.

Por último, otro error recurrente es interpretar que cada cita histórica que menciona "ovejas", "ovejas de la tierra", "ovejas del Perú" u "ovejas salvajes" están refiriéndose indubitablemente a guanacos. Como ya lo había planteado Zapata Gollán (1944, p. 43–47), las menciones provenientes de la expedición de Gaboto harían alusión a camélidos domesticados (ver también, Politis y Pedrotta, 2006; Cornero, 2021). Loponte efectúa una breve discusión al respecto y concluye que "...difícilmente se pueda hipotetizar que existían tan solo algunos ejemplares aislados de este taxón [llamas], como algunas hipótesis claramente ad hoc pueden querer enunciar" (Loponte, 1996–98, p. 46). Sin embargo, son tan abundantes los datos que indican que se estarían refiriendo a llamas, sobre todo en los documentos de la expedición de Gaboto, que de ninguna manera se puede excluir esta hipótesis. Loponte ignora, en las citas que él mismo transcribe, algunas claves que sugieren que se trataría de camélidos domesticados. Entre otros ejemplos, a saber: "assimesmo que hay de aquellas ovejas del Perú, con lana muy larga" (Oviedo lib. XXXIII, cap. VII 185, 1852)", (en Loponte, 1996–98, p. 44); "tienen muchos venados, avestruces y ovejas de las grandes del Perú" (Oviedo lib. XXIII, cap. XII: 192, 1852)" (en Loponte, 1996–98, p. 44). La lectura del mismo Oviedo entrega la clave para identificar a qué se

está refiriendo cuando menciona a las “ovejas de las grandes del Perú”. En el capítulo XXX, bajo el título “De las ovejas e ganados domésticos que hay en la tierra austral”, Oviedo describe los tres tipos de “ovejas” que existen en América del Sur. Las grandes son del tamaño de un asno pequeño y luego de caracterizarlas usando rasgos de los camellos indica que: “y rumian como ovejas, é son tales que los indios se sirven dellas de cargarlas e llevar en ellas lo que les place, con quel peso sea moderado” (Oviedo, 1852 [1546–1547] Tomo 1, p. 418). O sea, se está refiriendo a llamas. Luego describe las otras dos clases de “ovejas” más pequeñas y concluye el capítulo con una frase contundente: “Estas que he dicho que son grandes, así mismo las hay en el río de La Plata, de su embocamiento adentro en aquella tierra, como adelante se dirá en el libro XXIII capítulo VII” (Oviedo, 1852 [1546–1547] Tomo 1, p. 418). Claramente Oviedo afirma que cuando alude a la “ovejas de las grandes de Perú” se está refiriendo a las llamas y que estas llegan al Río de La Plata, “adentro de aquella tierra”.

Como consecuencia del análisis contextualizado de las citas completas, sin mutilaciones, acerca de los supuestos guanacos en las orillas del Paraná en el siglo XVI, Politis y Pedrotta (2006) plantearon, como ya había concluido Zapata Gollán (1944), que en realidad estas aluden a camélidos domesticados. En consecuencia, una derivación del modelo de Tonni y Politis (1980) es que, independientemente de la discusión sobre la retracción del guanaco en la Provincia de Buenos Aires, se reconsideró la presencia de llamas en las orillas del río Paraná inferior, en la actual provincia de Santa Fe, durante las primeras décadas del siglo XVI, en asociación con grupos Chaná-Timbú y Guaraní (ver discusión en Politis y Bonomo, 2012a).

En Politis y Pedrotta (2006) se planteó, además, que la retracción del guanaco se habría producido como consecuencia de un período de calentamiento global conocido como Anomalía Climática Medieval o Máximo Térmico Medieval (MTM), que ocurrió entre ca. 950–1.250 AD (IPCC 2013). El escenario planteado era que en un área donde el guanaco estaba en las márgenes de su rango de dispersión geográfica (sobre todo la Pampa Ondulada y la Depresión del Salado; Politis *et al.*, 2011; Fig. 2) y, probablemente, con poblaciones de baja densidad, los cambios ambientales generados por el MTM habrían reducido su hábitat. De esta manera habría comenzado un pulso de retracción hacia el oeste probablemente a comienzos de este evento climático.

Otro de los temas que surgió de las investigaciones en la llanura aluvial del río Paraná inferior y del estuario y Río de La Plata es que se detectaron algunos restos de *Lama* sp. en sitios arqueológicos prehispánicos tardíos (Acosta, 2005; Sartori, 2013; Day Pilaría, 2018). Sin embargo, estos restos eran casi exclusivamente falanges y huesos del autopodio y los porcentajes, en todos los casos, eran muy bajos. En una revisión de los datos faunísticos publicados hasta ese momento, realizada por Politis y León (2010), se observan tendencias muy claras (Tab. 1).

Los datos publicados posteriormente a la revisión de Politis y León (2010) muestran el mismo patrón, tanto en relación a las partes representadas como a la muy baja frecuencia de este camélido. La mencionada escasez y el patrón de representación de partes esqueletarias fue interpretado por Loponte *et al.* (2004) y por Politis (2005) como el resultado de las prácticas de cuereo de guanacos, ya que falanges y metapodios quedan adheridos al cuero, y en consecuencia, son transportados (“viajan”) con estos. Para Loponte *et al.* (2004) estos cueros (y los elementos del autopodio asociados) habrían llegado de la llanura adyacente (o sea de la Pampa Ondulada) como producto de partidas logísticas. Para Politis y Pedrotta (2006) podrían venir de zonas más alejadas debido a la ausencia en los sitios de otras partes esqueletarias. Si los guanacos hubieran sido cazados en las cercanías se esperaría una representación más completa del esqueleto.

Este nuevo ciclo de discusiones generó un debate sobre dos temas interesantes y novedosos. Por un lado, la circulación de huesos de camélidos adheridas a los cueros, formando parte de circuitos de intercambio intra y extra regionales. Por otro lado, la presencia de camélidos domésticos en la primera mitad del siglo XVI entre los grupos indígenas del Paraná inferior. Esta hipótesis se inscribe dentro de una resignificación de las sociedades Chaná-Timbú, que son la expresión etnográfica de la entidad arqueológica Goya-Malabrigo. Estas son consideradas como grupos con un patrón de vida aldeano y una economía basada en la pesca, la caza, la recolección y en una horticultura a pequeña escala de maíz, poroto y zapallo (Bonomo *et al.*, 2011; Politis y Bonomo, 2012a, 2018). En este contexto, las lla-

mas habrían llegado como producto de amplios circuitos de intercambio con Sierras Centrales, la Llanura Santiagueña (especialmente la denominada Mesopotamia Santiagueña) y el Área Andina Meridional (Politis y Tissera, 2019; Cornero *et al.*, 2022).

Pasada la secuencia de críticas y réplicas resumidas previamente, Loponte (2008) volvió a discutir el modelo de Tonni y Politis (1980) en la publicación de su tesis doctoral. En este trabajo desarrolló un poco más la idea de que los guanacos habrían sido desplazados por la introducción del ganado europeo, aunque no presentó evidencias para sostener esta hipótesis. Citó dos casos que supuestamente la apoyarían: "En Tierra del Fuego hay evidencias que sugieren que los guanacos fueron desplazados por los ovinos (Saxon, 1979) y en Sierra de la Ventana (Parque Tornquist) por los equinos (cf. Kristensen y Frangi, 1995)" (Loponte, 2008, p. 39). Más allá de los fundamentos de la propuesta de Saxon, existe una diferencia fundamental entre ambos casos y el de la Pampa Ondulada: tanto en Tierra del Fuego como en Sierra de la Ventana, a pesar de la presión de la fauna introducida, los guanacos habitan hasta hoy en día ambas áreas, no así en la Pampa Ondulada ni el este pampeano. Además, en el Parque Tornquist se encuentran una de mayores densidades actuales de caballo salvajes del mundo (llegando en 2002 a 32,5/km^2, Scorcelli *et al.* 2006) y aun así se mantienen poblaciones estables de guanaco en el área. Los ejemplos entonces apoyan lo contrario de lo que Loponte (2008) pretende probar.

Entre los varios errores sobre tratamiento del tema hay dos que quiero señalar. Uno se refiere a la insistencia de Loponte en cuestionar el uso de las crónicas en Tonni y Politis (1980). Este autor se pregunta:

> ¿Por qué del siglo XVI únicamente se empleó la crónica de Schmidl, dejando de lado las crónicas de Ramirez, Gaboto y las recopilaciones de Fernández de Oviedo y Valdez, los testimonios en el juicio a Gaboto, etc.; todos datos del siglo XVI que mostraban un ambiente no impactado por la invasión de mamíferos exóticos de gran porte..." (Loponte, 2008, p. 40).

La respuesta es muy sencilla: como ya se expresó, el artículo de Tonni y Politis (1980) se circunscribió al territorio de la provincia de Buenos Aires (Fig. 3), mientras que todas las crónicas aludidas, relacionadas con la expedición de Gaboto, se refieren a Santa Fe y a los ambientes fluviales del río Paraná. Ninguno de los miembros de la expedición de Gaboto desembarcó en la margen sur del Río de la Plata ni pisó el territorio continental de la Provincia de Buenos Aires. Por eso se usaron los datos de Schmidel (1836), que sí estuvo en el noreste de la provincia de Buenos Aires y no los de la expedición de Gaboto. Esta fue una decisión consciente ya que tampoco se consideraron datos paleontológicos ni arqueológicos de la Provincia de Santa Fe. Cuando se discutió el alcance del artículo, se decidió circunscribir al análisis al territorio de la Provincia de Buenos Aires porque era allí donde había más datos bioestratigráficos de primera mano, la mayoría de ellos obtenidos por el propio Tonni, junto con Fidalgo. A la vez, el autor estaba comenzando con el análisis faunístico de varios sitios del área Interserrana y estaba obteniendo datos originales con ubicación estratigráfica y contextual. Por lo tanto, la investigación se centró en la Provincia de Buenos Aires y en fuentes primarias para reducir el grado de ambigüedad en la ubicación de las citas históricas. Si Loponte hubiera leído con atención el título del artículo y revisado el derrotero de la expedición de Gaboto, habría encontrado la respuesta a su pregunta.

El segundo tema está relacionado a la ética de la discu-

TABLA 1 - Relación entre el NISP total de los sitios y el NISP de *Lama* sp. (condensado de Politis y León, 2010)

Sector	NISP Total	NISP *Lama* sp.	Porcentaje
Litoral del río Paraná inferior	60.963	23	0,04
Litoral del Río de La Plata	9.197	28	0,3
Estuario del Río de La Plata y cuenca inferior del río Salado	6.421	0	0

sión. Como en otros casos (ver Politis y Bonomo, 2018, p. 20–21), Loponte expresa la idea que quiere criticar de manera falaz, lo que se conoce como el *straw man fallacy*. Este es un ejemplo: "Incluso Politis recientemente ha aceptado que hubo guanacos en la llanura circundante del sistema de Tandilia con posterioridad al siglo XVI (Politis 2005:17)" (Loponte, 2008, p. 38). Luego de este comentario, se hace una serie de preguntas cargadas de ironía: "Cabe preguntarse entonces si además del refugio serrano debemos considerar la hipótesis de la llanura circundante?, ¿Habría tenido un microclima diferente al resto de la llanura Interserrana?" (Loponte, 2008, p. 38).

Lo que en verdad se expresó en Politis (2005) se refiere a las redes de intercambio prehispánicas en el Holoceno Tardío entre la Pampa Ondulada, la Depresión del Salado, Tandilia y la llanura circundante. Toda la discusión se basa en información de sitios prehispánicos y está enmarcada, nítidamente, en ese segmento temporal. No hay ninguna referencia a este proceso con posteridad al siglo XVI (ver Politis, 2005, p. 17), lo cual, además, sería incongruente con toda la discusión que se desarrolla en el texto.

Otro ejemplo relacionado con la falacia detectada en el punto anterior surge cuando Loponte (2008) trae a colación, entre las evidencias con las que intenta contrastar negativamente el modelo de Tonni y Politis (1980), la presencia de restos de guanaco en el sitio arqueológico Ruinas del Km 75. Este autor expresa que "supuestamente este ambiente era ecológicamente 'no apto' para este camélido (ver Tonni y Politis 1980)" (Loponte, 2008, p. 40). El sitio Ruinas del Km 75 está en el centro de Provincia del Chaco y sería el poblado español de los siglos XVI y XVII Concepción del Bermejo. ¿Cuál es la relación entre este hallazgo y la discusión del modelo de retracción del guanaco en el noreste de la provincia de Buenos Aires? Ninguna. ¿En qué parte del trabajo de Tonni y Politis (1980) se señala o sugiere que los ambientes áridos del Chaco no son aptos para guanaco? En ninguna. Por el contrario, en el artículo en cuestión se cita a Romero (1927) quien menciona que los guanacos habitan las llanuras de Chaco y Formosa y que se los ha visto en las orillas del río Pilcomayo (Tonni y Politis, 1980, p. 55).

El tema de la distribución geográfica del guanaco promovió también un análisis más detallado que fue efectuado en colaboración con los biólogos Mariano Merino y Pablo Tonelli, empleando el programa MaxEnt (Politis *et al.*, 2011). Este estudio integró la distribución actual (histórica) en la región pampeana del guanaco, el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*) y el ciervo de los pantanos (*Blastoceros dichotomus*), utilizando colecciones zoológicas con datos precisos de procedencia y puntos de avistamientos, para generar modelos de distribución potencial de las tres especies en función de sus requerimientos ecológicos. Mediante MaxEnt, se tomaron las 22 variables medioambientales que caracterizan el área de registro de cada una de estas especies para generar dichos modelos. Luego, estos se compararon con las asociaciones faunísticas encontradas en sitios arqueológicos del Holoceno Tardío de la región pampeana, con el objeto de inferir condiciones paleoambientales, siguiendo la metodología desarrollada por Tonni (1990). También se discutió el papel desempeñado por las sociedades humanas en asociaciones que son "anómalas" o inconsistentes, como la superposición espacial de guanaco y ciervos de los pantanos. La aplicación de MaxEnt permitió visualizar, usando parámetros objetivos, la distribución potencial del guanaco y jerarquizar las probabilidades de ocurrencia de esta especie en función de sus requerimientos ecológicos. Esta distribución apoyaba las conclusiones de Tonni y Politis (1980) y explicaba por qué en el extremo suroeste del área Interserrana podría haber poblaciones de guanaco en momentos muy tardíos (Politis *et al.*, 2011)

El uso de asociaciones faunísticas arqueológicas como *proxies* ambientales, combinado con mapas de distribución generados con MaxEnt permitió inferir el alcance de algunos cambios climáticos en la región durante el Holoceno Tardío y discutir sus implicancias en la interpretación del comportamiento de los cazadores-recolectores. En base a estos resultados se sugirió que en aquellas áreas donde el guanaco y el venado de las pampas están asociados en el registro arqueológico (principalmente Tandilia, Interserrana y Pampa Ondulada), los parámetros climáticos eran diferentes a los actuales y similares a los que caracterizan hoy la superposición de ambas especies. Esto implica un predominio de condiciones más áridas y frías que la actuales. Estas condiciones prevalecieron durante gran parte del Holoceno Tardío, y fueron interrumpidas por eventos húmedos y más cálidos, tales como el MTM.

LOS NUEVOS DEBATES

En los últimos años el modelo de la distribución de guanaco en la región pampeana experimentó un nuevo ciclo de críticas, que reitera su vitalidad. Este ciclo tiene dos ejes: las dataciones sobre guanaco del sitio Cañada Rocha que brindaron edades muy tardías (ca. 450 años ^{14}C AP) y la discusión sobre el registro de llamas en la Pampa Ondulada en la primera mitad del siglo XVI.

El 26 de diciembre de 1875 Florentino Ameghino y su hermano Juan encontraron el "paradero prehistórico de Cañada Rocha", en un arroyo tributario al río Luján en plena Pampa Ondulada; en enero del año siguiente lo excavaron intensamente. Pocos años después, F. Ameghino le dedicó dos capítulos (XIV y XV) en el primer volumen de su famosa obra intitulada "La antigüedad del hombre en el Plata" (Ameghino, 1880–1881), donde ubicó estratigráficamente el sitio, describió los materiales hallados y lo asignó al período "mesolítico" (ver discusión en Politis *et al.*, 2019a). Una pequeña parte de los materiales del sitio fueron estudiados con criterios modernos por Salemme (1983, 1987), quien analizó el remanente de la colección faunística que se encontraba en la División Arqueología del Museo de La Plata, en la que había huesos de guanaco. Esta autora propuso que los restos faunísticos "corresponden a dos ambientes diferentes y, no obstante, estaban asociados" (Salemme, 1983, p. 89) y concluyó que la ocupación del sitio se habría producido durante el Holoceno Tardío, bajo condiciones climáticas más áridas que las actuales.

Posteriormente, Toledo (2005) les asignó a los materiales arqueológicos de Cañada Rocha una ubicación en sedimentos "platenses" en concordancia con la descripción de Ameghino (Toledo, 2005, p. 422). Sin embargo, en un artículo posterior donde dio a conocer dos dataciones sobre huesos de la colección del sitio, 540 $\pm$ 40 y 560 $\pm$ 40 años ^{14}CAP, reubicó al depósito arqueológico en el nivel superior de la secuencia, entre el "*soil*" y el techo de la "*aymara sequence*" (Toledo, 2011a, fig. 2 y 5). En la misma publicación aparece una imagen (fig. 5 en Toledo, 2011a, p. 275) en la que se abre una llave, desde la base del suelo actual, que contiene fotos y dibujos de las dos muestras datadas. Propone que la edad calibrada de ambas (1.410–1.420 AD) se inscribe en el último período seco, correspondiente a la denominada Pequeña Edad del Hielo, que el autor ubica entre 700–150 años AP (Toledo, 2011a, p. 288).

Toledo (2011a) tomó acríticamente ambas fechas como válidas, a pesar de la discrepancia entre la edad radiocarbónica y la posición estratigráfica y, reubicó la posición de las muestras en el perfil estratigráfico sobre la base de las dataciones y no de las descripciones bastante detalladas de Ameghino (1880–1881). Más tarde reconoció la complejidad del depósito faunístico del sitio "*The fluvial deposits of this sequence frequently contain redeposited archaeological material associated with* Lama guanicoe *bones, as in the Cañada de Rocha site*" (Los depósitos fluviales de esta secuencia contienen frecuentemente material arqueológico redepositado asociado con huesos de *Lama guanicoe* como en el sitio de Cañada de Rocha) (Toledo, 2017, p. 11).

Es muy claro en las descripciones de Ameghino (1880–1881) que los materiales de Cañada Rocha provendrían de una unidad estratigráfica que está por debajo del suelo actual y que fue asignada al "piso Platense" o, en términos contemporáneos, al Miembro Río Salado de la Formación Luján (*sensu* Fidalgo *et al.*, 1975). Estos depósitos arqueológicos se habían recuperado en una profundidad que llegaría hasta los 3 m y, según Ameghino, estaban estratigráficamente debajo de otros sitios más modernos (de "edad neolítica") ubicados en la "tierra vegetal" (Politis *et al.*, 2019a). En consecuencia, una edad de ca. 450 años ^{14}C AP resulta incongruente con la edad estimada en base a la posición estratigráfica y merece ser discutida.

Dada esta discrepancia, reestudiamos el conjunto óseo remanente de Cañada Rocha de la Colección Ameghino depositada en la División Arqueología del Museo de La Plata (MLP), ya que los resultados presentados por Toledo (2011a) tenían implicancias para la contrastación del modelo de distribución de guanaco (Politis *et al.*, 2019a). Además, se dataron dos muestras más de *Lama* sp. y se analizaron químicamente los huesos para investigar la posibilidad de contaminantes y evaluar la confiabilidad de las dataciones obtenidas. Complementariamente, los nuevos estudios tafonómicos realizados sobre esta colección confirmaron las observaciones de Salemme (1983) y mostraron que, además de la acción antrópica, este depósito estuvo sometido a diferentes agentes naturales, entre los cuales el transporte y la acción hídrica jugaron un papel cen-

tral. Es probable que este depósito esté formado por huesos de distinto origen y edad, lo que le da un carácter secundario a la asociación (Politis *et al.*, 2019a).

También se seleccionaron al azar dos huesos de la colección (N° 13087 y 703/13085) y se dataron mediante centelleo líquido de ultra bajo nivel de conteo en el LATYR. Las edades obtenidas fueron 370 ± 60 (LP-2346) y 260 ± 50 años ^{14}C AP (LP-2326), las que son más modernas y estadísticamente diferentes de las reportadas por Toledo (2011a). Las nuevas dataciones indicarían que alguno de los eventos de muerte de *Lama* sp. habrían sucedido en tiempos históricos, lo cual no tiene ninguna correlación con el contexto arqueológico asociado: Ameghino (1880–1881) no reporta ningún elemento post-hispánico ni fauna introducida (Politis *et al.*, 2019a).

Por último, se realizaron una serie de estudios químicos para evaluar la calidad y cantidad del colágeno en hueso. Se determinó el contenido de nitrógeno proteico y se analizó la fracción inorgánica, que podría interferir con el análisis del nitrógeno orgánico asociado al contenido proteico de cada pieza. También se midió por duplicado la relación atómica C:N del colágeno extraído mediante analizador elemental para comprobar su estado de conservación (Politis *et al.*, 2019a). Se analizaron 12 muestras óseas de Cañada Rocha, que incluyeron aquellas dos datadas por Toledo (N° 677/13054 y 13033) y las dos dataciones novedosas. Los análisis dieron como resultado una serie de anomalías que reflejan alteraciones importantes. Por ejemplo, la proporción de nitrógeno (N) es mayor a la esperada en el hueso, coincidentemente con los resultados para % N mediante Kjeldhal, lo que sugiere que las muestras tienen algún aporte de una fuente externa de nitrógeno orgánico. Uno de los huesos datados por Toledo (N° 677/13054) tiene una relación C:N por debajo de los valores mínimos recomendados para datación (Ambrose, 1990). Además, se detectó heterogeneidad en las muestras, ya que dieron diferentes valores de nitrógeno en distintas partes, anómalos ambos (con una diferencia absoluta de 4,21% entre el colágeno estimado y el extraído), lo que indica la presencia de nitrógeno, no colágeno, exógeno. La otra muestra datada por Toledo (N° 13033) presentó un contenido de colágeno muy bajo (< 1%) en las dos porciones analizadas del mismo hueso, insuficiente para el cálculo de parámetros como la relación C:N (De Niro, 1985). En suma, concluimos que los restos óseos de la colección Ameghino (MLP) de Cañada Rocha están fuertemente alterados y contaminados. Por lo tanto, las dataciones obtenidas en las cuatro muestras provenientes de allí entregan resultados no confiables y no pueden ser usadas para determinar la antigüedad de la formación del depósito (Politis *et al.*, 2019a).

A pesar de la incongruencia entre la procedencia estratigráfica de las muestras y las dataciones reportadas por Toledo (2011a, 2011b), Loponte las utilizó para apoyar su hipótesis sobre la presencia tardía —posthispánica— del guanaco en la Pampa Ondulada (Loponte *et al.*, 2012, p. 47). Más tarde incorporó una tercera muestra del sitio datada en 452 ± 24 años ^{14}C AP (Buc y Loponte 2016, p. 27). Sin embargo, esta datación no tiene tampoco ningún dato que permita estimar su calidad, ni el pretratamiento y ni siquiera está publicado el número de colección ni la procedencia de la muestra. Loponte (2008) afirmó que una pequeña parte de la colección de Ameghino del sitio Cañada Rocha se encuentra en el Museo de Mercedes. Sin embargo, en los catálogos de este museo no figura ninguna colección de las excavaciones de Ameghino en el sitio, ni hay materiales asociados a la misma. Dada la falta de datos relacionados a este resultado radiocarbónico resulta difícil incluirlo en esta discusión.

El segundo abordaje al modelo se ha desarrollado en varios trabajos de Loponte y colaboradores (Loponte, *et al.*, 2012; Buc y Loponte, 2016; Loponte y Corriale, 2019). Este abordaje tiene dos vertientes: una es la crítica a la existencia de llamas en el Paraná en la primera parte el siglo XVI a la que denominaron "*the llama hipothesis*" (Buc y Loponte, 2016) y se basa, primariamente, en la interpretación de las crónicas, y en menor grado, en algunos datos arqueológicos. La segunda se centra en una serie de análisis isotópicos que supuestamente contradicen el modelo de Tonni y Politis (1980).

Con respecto a la primera, Loponte *et al.* (2012), en el informe sobre el sitio Lechiguanas 1, criticaron la hipótesis de la presencia de llamas en el Paraná y expresaron:

> Politis y Pedrotta (2006) consideran la existencia de llamas (*Lama glama*; el énfasis es nuestro), en la Pampa Ondulada, y que este sería el origen de los restos de *L. guanicoe* que se detectan en el área y en los sitios de la

margen derecha del río Parana, y por lo visto también sería el caso de los restos de guanaco del nivel acerámico de ILS1, si seguimos la interpretación propuesta por estos autores (Loponte *et al.*, 2012, p. 233).

Una vez más nuestras ideas están reproducidas de manera falsa. Lo que se expresa en Politis y Pedrotta (2006) es solo que los documentos del siglo XVI se refieren a llamas en la Pampa Ondulada. En el trabajo no se propone que los huesos de camélido hallados en esta área, ni en el delta inferior, ni en el litoral del Río de La Plata, deban ser asignados a llamas. Es más, se expresa exactamente lo opuesto:

> En consecuencia, la representación anatómica del guanaco, sumada a la información escrita procedente de fuentes relativamente tempranas, apoya la hipótesis de un ingreso de huesos de guanaco a los sitios arqueológicos [del litoral del Paraná inferior-Plata] por causas no alimenticias y, posiblemente, participando de forma activa en circuitos de intercambio. Es decir que no se trataría de restos de presas cazadas y consumidas en las inmediaciones (esto es, dentro de los territorios de explotación desde los campamentos residenciales), sino de partes esqueletarias que viajaron junto con los cueros (Politis y Pedrotta, 2006, p. 323).

Contrariamente a lo que afirman Loponte *et al.* (2012), en ningún caso se ha sostenido que los huesos de guanaco del nivel acerámico del sitio 1 de Islas Lechiguanas — datado en 2.296 $\pm$ 34 y 2.267 $\pm$ 34 años ^{14}C AP— deban ser asignados a llamas.Otro ejemplo claro de la *straw man fallacy.*

Loponte *et al.* (2012, p. 233) continuaron la argumentación con otra afirmación: "Interpretar que estos restos [los del litoral del Paraná inferior-Plata] provienen de llamas acarreadas durante miles de kilómetros a la costa del Paraná, es por lo menos curioso". Esto es nuevamente falaz. Además de que no expresamos que los restos óseos de los sitios del litoral sean de llama, estimamos que la procedencia de estas en el siglo XVI sería las Sierras Centrales o el Noroeste Argentino (Politis y Pedrotta, 2006, p. 324) y en un trabajo posterior agregamos la Mesopotamia Santiagueña (Bonomo *et al.*, 2011). Lo que sí es curioso es que Loponte y colaboradores (2012) se refieran a "miles de kilómetros" siendo que las distancias entre el Paraná y las potenciales áreas de origen de las llamas son mucho menores: *ca*. 350 km a las Sierras Centrales y *ca*. 700 km al Noroeste Argentino. La reproducción fidedigna de las ideas que se quieren criticar, es condición *sine qua non* para una discusión honesta dentro de los cánones éticos de la práctica científica.

Más tarde, Buc y Loponte (2016), mediante análisis isotópicos de $\delta^{18}O$ y $\delta^{13}C$ de apatita (ap) llegaron a la conclusión de que los huesos de guanaco hallados en el delta inferior del Paraná provendrían de individuos de la llanura. Esto resulta altamente probable dado que los requerimientos ambientales de estos animales no serían compatibles con el ambiente deltaico (Politis *et al.*, 2011). Además, no descartan la posibilidad de que algunos instrumentos de hueso de guanaco puedan provenir de áreas más distantes, ya que se trata de una tecnología conservada. Sin embargo, estos autores expresaron que serían de la llanura cercana ("*Pampean Plains near the Wetland*"). Los datos que presentan son insuficientes para discriminar la procedencia de los individuos, sobre todo porque no se comparan con valores de las distintas áreas de la región y por la falta de un paisaje isotópico que caracterice a cada una de ellas. Tampoco disponen de valores de colágeno de hueso para el norte de la región pampeana debido a la mala preservación de este componente (Buc y Loponte, 2016). Por otro lado, comparan las dimensiones de la primera falange del miembro delantero de seis ejemplares del Paraná y seis de la llanura y concluyen que los datos de estas mediciones indican que los guanacos de la primer área provendrían de las "*northern Pampean plains*". Esta hipótesis tiene varios problemas. En primer lugar, el tamaño de la muestra es pequeño y resulta poco adecuado para estudios morfométricos. En segundo lugar, los límites de esta área son difusos ya que podrían incluir tanto la Pampa Ondulada como las llanuras occidentales próximas a las Sierras Centrales. En un área tan vasta, cabría esperar diferentes escenarios ambientales, desde las llanuras húmedas del este próximas al Paraná inferior, hasta el más árido campo de dunas pampeano. Por último, no fueron comparadas con falanges de otras áreas para evaluar si había diferencias significativas.

Buc y Loponte (2016) discuten la hipótesis acerca de la existencia de llamas en las llanuras pampeanas adyacen-

tes al Paraná inferior, como habían propuesto Zapata Gollán (1944) y Politis y Pedrotta (2006), y concluyen taxativamente que "*The 'llama hypothesis' is contrary to the archaeological record, it is contrary to common sense, has no empirical support at all, it is the least parsimonious and certainly extraordinary*" (la "hipótesis de la llama" es contraria al registro arqueológico, es contraria al sentido común, no tiene ningún sustento empírico, es la menos parsimoniosa y ciertamente extraordinaria) (Buc y Loponte, 2016, p. 37–38).

La contundencia de la afirmación, es decir, el rechazo absoluto a la posibilidad de la existencia de llamas en la Pampa Ondulada a principios del siglo XVI, a pesar de la evidencia ya publicada y discutida, merece un tratamiento más detallado porque contiene varios problemas. El primero, es que desde hace ya mucho tiempo en la ciencia en general, y en la arqueología en particular, está aceptado que el sentido común (*common sense*) no es una herramienta válida para decidir entre varias hipótesis. Es necesario presentar y discutir las evidencias y no apelar a algo tan vago, subjetivo y coyuntural como el "sentido común".

En segundo término, si bien es cierto que no se han identificado llamas en el registro arqueológico de la Pampa Ondulada, esto es así porque se ha asumido que todo resto de camélido del este pampeano correspondía al guanaco, independientemente de su antigüedad. No se han registrado llamas porque en ningún análisis arqueofaunístico de la región se ha procurado identificarlas entre los restos de camélidos presentes. Aunque la discriminación morfológica y morfométrica entre llama y guanaco en base a restos óseos tiene sus dificultades (Grant, 2008; Izeta *et al.*, 2009; Abbona *et al.*, 2020; Moyano *et al.*, 2022), se deberían analizar los restos más tardíos teniendo en cuenta que en el siglo XVI había camélidos domesticados en el área. O sea, que la ausencia aludida podría ser un sesgo analítico.

La evidencia arqueológica a la que se refieren es la misma que en trabajos anteriores (las dataciones de Cañada Rocha, la fecha de Quequén Salado 1, etc.). Estas son muy débiles y ya han sido discutidas previamente (Politis y Pedrotta, 2016; Politis *et al.*, 2019a). Pero, en este trabajo, agregan una nueva supuesta evidencia, ya que indican que la datación del nivel II del sitio 1 de Islas Lechiguanas muestra la presencia de guanacos en el humedal del Paraná inferior hasta 408 ± 30 años ^{14}C AP (Buc y Loponte, 2016, p. 27). Sin embargo, la relación entre la datación y la presencia de guanacos en el Paraná inferior es, cuanto menos, confusa. En principio, no es una datación directa sobre guanacos, sino que proviene de un resto óseo de *Myocastor coypus* recuperado en el nivel II del sitio en la campaña de 2011 (Loponte *et al.*, 2012). En la tabla 3 donde se menciona esta datación, y la presencia de una falange de guanaco en este nivel, la referencia citada es el trabajo de Loponte *et al.* (2012). Sin embargo, en este trabajo solo se identificaron tres restos de guanaco (dos falanges y un fragmento de metapodio), pero no en el nivel II, sino en el nivel IV datado en ca. 2.300 años ^{14}C AP. Con respecto al nivel II los autores solo mencionan que se registró "abundante fauna autóctona" pero no publican ninguna información cuantitativa ni cualitativa al respecto (ver también Caggiano, 1977, 1984, quien excavó primero este sitio). Por lo tanto, no es claro cuántos ni cuáles restos de guanaco se hallaron en el nivel II, si estos fueron recuperados en 2011 por Loponte y colaboradores o si provienen de las excavaciones previas de Caggiano, cuál es la relación entre las dos excavaciones y cuál es la asociación estratigráfica y contextual entre el resto datado de *Myocastor* y los supuestos restos de guanaco. Tal como está presentada esta datación no parece ser una evidencia sólida para discutir el modelo de Tonni y Politis (1980).

La reiteración del rechazo a las referencias a llamas en el área es consecuencia de una metodología defectuosa de análisis de los documentos históricos y de la asunción, errónea, de que cada mención de "oveja", "oveja de la tierra", "oveja del Perú" u "oveja salvaje" está aludiendo siempre a guanacos. Las primeras referencias a camélidos americanos provendrían de la crónica de Antonio Pigafetta, participante de la expedición de Fernando de Magallanes (1519–1522), quien así describió los guanacos de la Patagonia: "Animal extraño. Este animal tiene cabeza y orejas de mula, cuerpo de camello, patas de ciervo y cola de caballo; relincha como este último" (Pigafetta, [1522] 1899, p. 12). Es interesante destacar que usó las características de varios mamíferos para describir al guanaco, pero en ningún caso hizo referencia a las ovejas como análogo. Lo mismo hace Oviedo ([1546–1547] 1852, lib. XX, cap. 1, p. 10) cuando, en su relato de la expedición de Magallanes, expresa que los indígenas de la Patagonia asaron un animal "que quería en algo paresçer un asno salvaje" en referencia, probablemente, a

un guanaco. La analogía con las ovejas aparece, precisamente, cuando los europeos encuentran a los camélidos domesticados que, además de la apariencia similar, también dan lana. Aunque las variedades actuales de Argentina difieren en aspecto de los camélidos, hay que tener en cuenta que las antiguas razas de ovejas españolas tenían mayor similitud con las llamas. Entre estas se destacan las ovejas segureñas que alcanzaban los 80 kg de peso y tenían lanas oscuras. Las primeras informaciones sobre llamas, provienen de relatos que recogió Balboa en el Golfo de Darién (Porras Barrenechea, 1978) y los primeros registros directos fueron en la Isla de Puná, en Ecuador, en el segundo viaje de Francisco Pizarro en 1528 y, poco más tarde, en la región de Tumbes en el norte del Perú. La mayoría de los cronistas andinos las denominaron "ovejas", "ovejas de la tierra", "carneros", "pequeños camellos" o genéricamente ganado (Bonavía, 1996, p. 267–276). Sin embargo, fuera de los Andes, predomina la denominación de "ovejas del Perú" (por ejemplo, Carbajal en el río Amazonas o Pizarro en la isla de Puná en Ecuador). Este también sería el caso del río Paraná.

La discusión de Buc y Loponte (2016) se basa nuevamente en la interpretación de las mismas citas históricas (Ramirez, Lope de Souza, Oviedo y Valdéz, etc.) y en la convicción de que cada vez que uno de estos cronistas mencionaba ovejas u ovejas del Perú, se estaba refiriendo a guanacos. En nuestra interpretación, ninguna de ellas se refiere a guanaco en el noreste del territorio de la provincia de Buenos Aires.

Sin embargo, estos autores insisten en la reiteración de la cita de Luiz Ramirez de 1528, la que transcriben nuevamente incluyendo la parte previamente mutilada en Loponte (1996/1998). En esta oportunidad explican por qué antes habían suprimido esa parte ("y llebaran de peso dos quintales"): Ramirez se refería al peso del camélido y no a su capacidad de carga. Según Buc y Loponte (2016), como dos quintales equivalen a 92 kg, y esto se aproxima al peso de un guanaco adulto (aunque estos pueden llegar a los 130 kg), Ramirez estaría aludiendo al peso del animal. Por lo tanto, se trataría de guanacos que pesaban dos quintales y no de llamas que cargaban dos quintales, porque, además, según ellos, las llamas llevan normalmente 34,5 kg (Buc y Loponte, 2016). Sin embargo, las evidencias que se resumen a continuación indican que la hipótesis más probable es que Ramirez se esté refiriendo a camélidos domesticados.

Es cierto que los giros idiomáticos del siglo XVI podrían usar la expresión "llebaran de peso dos quintales" como sinónimo de "pesaran". Esto no se puede descartar. Sin embargo, en la carta de Ramirez no hay ninguna expresión similar que apoye esta interpretación y en el diccionario de castellano más próximo a la primera mitad del siglo XVI (Covarrubias Orozco, 1611) ninguna de las acepciones del verbo llevar sugiere que se pueda utilizar como sinónimo de pesar. Además, en otra crónica de la época se usa una expresión similar para referirse al peso de la carga y no al del animal. En efecto, el relato de Alonso Veedor, miembro de la fracasada expedición de Simón de Alcazaba, escrito en 1535, en referencia a una "oveja mansa" que tenían los indígenas de Patagonia, expresa que: "… y asy pasados enpeçamos en caminar, llevando las yndias y la oveja que llevaba el gobernador cargada que bien llevaba cuatro arrobas de peso …" (Veedor, [1535] 1941, p. 391). Esto está corroborado por el otro documento de la misma expedición que señala que la citada "oveja" "llevaba de carga cinco arrobas" (de Mori, [1535] 1941, p. 407). Por lo tanto, la hipótesis más parsimoniosa es que Ramirez se hubiera referido a la capacidad de carga y no al peso del animal.

Por otro lado, la capacidad de carga de las llamas en el siglo XVI podría haber sido mayor a 34,5 kg, ya que hay una variación importante en este valor tanto en camélidos coloniales como en los actuales. Reducir la carga solo a 34,5 kg resulta una simplificación excesiva. Con respecto a cuánto podría cargar una llama en el siglo XVI, Herrera, un cronista temprano, expresa que:

> El ganado de la tierra del Perú es del gran riqueza, especialmente los carneros que los Indios llaman Llama. [….]. Lleva cada carnero cuatro o cinco arrobas, cuando mucho, no caminan mas de quatro leguas cada dia, y cuando no es mas de una jornada llevan ocho arrobas, y andan ocho leguas. (Herrera,1601 Década V, lib. 4, p. 83)

La arroba pesa aproximadamente 11,5 kg (según la región de España) y cuatro arrobas forman un quintal. Lo que dice Herrera entonces es que una llama podía cargar normalmente cinco arrobas (más de un quintal) pero si camina

solo un día podía llevar ocho arrobas (dos quintales, aproximadamente 92 kg), lo que hace entonces verosímil la estimación de Ramirez. Hay ejemplos históricos y arqueológicos (*e.g.*, Bonavía, 1996) de llamas cargando personas adultas en el anca, probablemente durante cortas distancias, lo que aumenta la capacidad de carga mucho más allá de los 34,5 kg citados por Buc y Loponte. Bonavía (1996) registró además el caso de ciertas llamas trujillanas que podían llevar a un hombre de 75 kg con una carga adicional, lo que nuevamente se aproxima a los dos quintales. O sea que, en principio, la aptitud de una llama para cargar dos quintales no sería un elemento para descartar la referencia. De todas maneras, hay que considerar también que el cálculo no fuera exacto. En todo caso, lo que es relevante en esta discusión es que Ramirez hace referencia a animales de carga.

Pero, más allá del tema de si el camélido en cuestión era capaz de llevar dos quintales de peso, un análisis de la cita y de los documentos generados por la expedición de Gaboto indican que Ramirez se refería efectivamente a camélidos domesticados y no a guanacos. Esto se desprende al considerar la cita completa:

> Es la tierra muy sana y muy llana. Sin arboleda ay en ella muchas maneras de caza como benados y lobos y raposos y abestruces y tigres. Estos son cosa muy temerosa. Ay muchas ovejas salbajes de grandor de una muleta de un año y llebaran de peso dos quintales, tienen los pesquezos muy largos a manera de camellos, son cosa extraña de ver._alla ynbía el Señor capitan jeneral [Gaboto] alguna a su mg [Su Majestad, el Rey de España] ....” (Ramirez, 1528 en Madero 1902, p. 400).

La última parte, obviada por Loponte cada vez que la reprodujo, contiene la clave para interpretarla correctamente. ¿Qué animales le mandó el señor Capitán General Gaboto a su Majestad Carlos V cuando envió a Hernando Calderón y a Roger Barlow en la nave Trinidad en julio de 1528? Las referencias del juicio a Gaboto son claras: Casimiro Noremberger, declara que “hay ganados como los que trazo Roger barlo [Barlow] e ovejas como las de acá” pero de estas últimas solo vio el pellejo; Juan del Junco expresa que “hay de aquellas ovejas del Perú y con la lana muy larga” (Oviedo, [1546–1547] 1852 lib. XXIII cap. XII, p. 185) y en otra parte responde “Hay ovejas de las que vinieron acá” (Zapata Gollán, 1944, p. 46). En el juicio, Gaboto declara cuando le preguntan si “hay ovejas como las de España” contesta “en la dicha tierra avia unas ovejas pequeñas de que hacían ropa y eran manças pero además había muchas ovejas de las que truxo el dicho Calderón” (Zapata Gollán, 1944, p. 46–47). Por último, la Relación Anónima de 1573, aunque más tardía, expresa nuevamente que Gaboto envió “planchas y coronas de plata que ellos [los indios de Paraná] tomaban en sus guerras con los indios del Perú. Vista esta muestra le envió a estos reinos [España] dos o tres ovejas de aquella tierra”. La alusión a que eran “ovejas de aquella tierra” refiriéndose al Perú, a que tenían lana muy larga, que eran grandes, y a que eran consideradas ganado, además del uso de un análogo doméstico como la oveja, deja pocas dudas de que los conquistadores se estaban refiriendo a llamas (ver también Cornero, 2021). Además, el envío de llamas vivas y no de guanacos tiene sentido en el contexto del descubrimiento. Cuando Gaboto, ya con pocos recursos, decide enviar a Hernando Calderón y Roger Barlow, un *super-cargoe* y representante de algunos inversionistas ingleses, en julio de 1528 para que consiga más fondos para continuar la conquista del Río de La Plata, mandó precisamente, las *commodities* de la época: metal y ganado (llamas). Ambos elementos eran mercancías, es decir, tenían valor de mercado y el envío de estas con Calderón y Barlow buscaba conseguir ayuda del Rey de España y atraer nuevas inversiones que podrían eventualmente, obtener ganancias de estos recursos. Claro que en el Río de La Plata, ni los metales ni el ganado abundaban y los pocos objetos de metal y las dos o tres llamas que llevaron Caderón y Barlow no alcanzaron para convencer ni al Rey ni a ningún inversor y su misión fracasó. Muy poco tiempo después llegó a Europa, desde el Perú, Francisco Pizarro, luego de su segundo viaje (Lorandi, 2002). El oro, la plata, el ganado y las mantas de finas lanas abundaban allí y los intereses del Rey y de los inversionistas apuntaron para esas tierras. La empresa de la Conquista Hispánica se dirigió al “reino del Perú”. El Río de la Plata, marginal y distante de este “reino”, no podía competir y quedó en los bordes de la Conquista (Taylor, 1932). Sin ayuda externa, sin las riquezas esperadas y con indígenas cada vez más hostiles, después de más de un año de espera y sin noticias, Gaboto decidió el regreso en 1529 y enfrentó

un juicio que, afortunadamente, permitió recoger valiosos testimonios.

No se puede descartar que, en algún caso, cuando se mencionan "ovejas salvajes" puedan estar refiriéndose a guanacos, pero también el adjetivo "salvaje" podría haber sido usado para diferenciarlas de las ovejas europeas, como luego usaron "ovejas de la tierra". Pero, además, el empleo de "ovejas salvajes" es excepcional en la expedición de Gaboto, ya que solo Ramirez las denomina así. Además de las citas ya mencionadas, la otra referencia de esta expedición es la de Roger Barlow que describe una *straunge faction of shepe* (una extraña facción de oveja) (Barlow [1541] 1932) sin utilizar el adjetivo de salvaje. A partir de mediados del siglo XVI, se empieza a diferenciar los guanacos de las llamas (a las que siguen denominando, en ocasiones, ovejas de la tierra), como queda explícito en la cita de Cieza de León para referirse a los indígenas de las llanuras santiagueñas: "Sus comidas es maíz e carne de los guanacos é ovejas que tienen" (Cieza de León, 1548–1551[1877], cap. 91, p. 318).

Por último, Buc y Loponte (2016, p. 34) vuelven a la cita de Oviedo, reproducida por Loponte *ad nauseam*, a veces suprimiendo alguna parte. Esta mención también contiene elementos que sugiere que se trata de camélidos domesticados. La cita completa expresa:

> Estos [los caracaraes] tienen muchos venados y avestruces, y ovejas de las grandes del Perú, tigres, nutrias y otros animales que quieren parecer conexos, é otros de otras maneras. Mas adentro en la tierra metida está otra generación que le llaman quiranyis, y contractan con ellos pellejos de caviles, y ovejas, y mantas de diversas maneras, y cestas de berguitas, tan texidas y apretadas que pueden tener agua en ellas, y son muy gentiles en la labor (Oviedo [1546–1547] 1852, tomo 2, capítulo XII, p. 192).

En principio, las "ovejas grandes de las del Perú" remiten a los camélidos domesticados del área andina, porque el mismo Oviedo lo explica claramente, como ya quedó expresado. Luego, la referencia a ovejas sin ningún adjetivo indicaría un animal doméstico y la mención de "mantas de diversas maneras" sugiere que algunas podrían ser de lana, lo que en esa región y en ese momento, es altamente probable que fueran de llama (o, alternativamente, de otro camélido domesticado). La cita entera sugiere que los querandíes estaban actuando como intermediarios entre las sociedades del Paraná inferior y medio —los caracaráes en este caso— y las sociedades de las Sierras Centrales, y/o la Mesopotamia Santiagueña, que criaban llamas. Abundantes documentos históricos de la Colonia temprana (Diego Fernández el Palentino, Sotelo de Narváez, Jerónimo de Vivar, etc., ver Berberián, 1987) confirman la presencia de llamas en las últimas dos regiones y el desarrollo de una tecnología textil, lo que apoya los términos del intercambio. La evidencia arqueológica también registra la presencia de camélidos domesticados y de una actividad textil importante en el río Salado medio en las llanuras santiagueñas, en el período prehispánico tardío (ver discusión en Taboada y Angiorama, 2010; Taboada *et al.*, 2013).

Por lo tanto, la presencia de llamas en las orillas del Paraná no es algo "*certainly extraordinary. As such, substantiating it requires extraordinary evidence which not exists*" (ciertamente extraordinario. Como tal, requiere de evidencia extraordinaria que no existe)" (Buc y Loponte, 2016, p. 37–38). Por el contrario, la presencia de llamas en las tierras bajas de América del Sur, más allá de su ambiente de domesticación y cría, fue relativamente frecuente. Por ejemplo, Schmidel las menciona a orillas del río Paraguay a mediados del siglo XVI a 750 km del piedemonte andino y Carbajal las ve sobre el río Amazonas, poco antes de llegar al río Negro, a unos 1.600 km de los Andes (ver también Meggers, 2001). Von Hutten ([1550] 2019), en 1537, recoge el dato que el padre de un cacique local venía de los Andes trayendo "oro y ovejas" y fue asesinado por los indios Tschockos en los llanos orientales de Colombia. El lugar del suceso es impreciso, pero se ubica en la transición entre los llanos y la Amazonia, varios cientos de kilómetros al noreste del límite conocido de domesticación y cría de camélidos andinos (Fig. 4).

La distancia entre el río Paraná y el piedemonte de las sierras centrales y de la Mesopotamia Santiagueña es bastante menor (350 a 400 km) que la de los ejemplos citados previamente. En ambas regiones se criaban o mantenían llamas con relativa abundancia según los testimonios históricos y la información arqueológica (Taboda y Angiorama, 2010; del Papa, 2015, 2020). Los contactos entre el Área

Andina Meridional, las Sierras Centrales y la Llanura Santiagueña con el Paraná fueron frecuentes y regulares (Bonomo *et al.*, 2017; Politis y Tissera, 2019; Cornero, 2020, 2021; Cornero *et al.*, 2022) y, por lo tanto, la presencia de llamas en las sociedades Chaná-Timbú y Guaraníes debe entenderse en ese contexto de intercambio y circulación de bienes, personas e información. No tiene nada de extraordinario ni requiere "evidencia extraordinaria"; solo interpretar adecuadamente la que ya existe.

En un artículo más reciente, Loponte y Corriale (2019) analizan el consumo de los recursos, el hábitat y el nicho isotópico del guanaco, del venado de las pampas y del ciervo de los pantanos en el norte de la región pampeana. Aquí no se discutirá este artículo porque las implicancias de sus resultados son marginales para el modelo de distribución del guanaco. Sin embargo, la base de datos empleada por estos autores contiene algunos errores. Por ejemplo, en la tabla 1 se indica un valor de δ^{13}C co ‰ = -16,4 para la muestra AA-28412 procedente del sitio San Clemente IV cuando en realidad el valor publicado es muy diferente: (δ^{13}C co ‰ = - 25; Day Pilaría, 2018, p. 55). También se incluyen en esta tabla los tres valores de δ^{13}C co de Cañada Rocha que, como se discutió aquí previamente, provienen de muestras contaminadas. De hecho, en la tabla 1 hay 10 valores de δ^{13}C co (de un total de 22) que no tienen los parámetros de C:N, lo que las hace poco adecuadas para este tipo de análisis. El uso de estos valores de δ^{13}C co, sin los datos de C:N para evaluar la calidad de colágeno, resulta sorprendente, porque en el mismo artículo los autores lo cuestionan (Loponte y Corriale, 2016, p. 12) . Tampoco informan ninguno de los valores de C:N de las muestras que usan para su análisis.

Otro problema es un control cronológico inadecuado y una presentación confusa de las dataciones en las que se basan los gráficos. Por ejemplo, la figura 14 presenta un gráfico con la siguiente leyenda: "*Direct radiocarbon dates on guanaco bones from the humid Pampa post-2400 ^{14}C YBP (taken from Tables 1 and 3), except 'wetland (2)', which are based on well-dated archaeological layers within a small time span (see Supplemental Data Table 1)*" (Dataciones directas sobre huesos de guanaco de la pampa húmeda post-2.400 años ^{14}C (tomados de Tablas 1 y 3), excepto "humedales (2)" los que están basados en niveles arqueológicos bien datados dentro de un pequeño rango de tiempo —ver Tabla 1 en Inf. Sup—) (Loponte y Corriale, 2019, p. 25). En esta figura se aprecia una nube puntos que representan dataciones (aunque sin identificar cada una) alrededor de una línea que reza MCA (*Medieval Climatic Anomaly*). Las dataciones tardías de la columna de la Pampa Ondulada, las que son significativas para la discusión del modelo del guanaco, solo presentan tres edades post-MTM que serían las de Cañada Rocha, ya discutidas previamente. Lo sorprendente es la columna de puntos de *wetland 2* que se basa en la tabla 1 del material suplementario del artículo. Esta tabla está formada por 61 dataciones de 35 sitios, pero solo 14 dataciones son sobre huesos de guanaco. Entre ellas solo una tiene una edad que estaría en el límite superior del MTM y que proviene de un metapodio de la localidad San Clemente. Además, en esta lista de dataciones presentadas como *wetlands 2* hay fechas que no son de los *wetlands*, sino que se repiten de la tabla 1 y provienen de la Pampa Ondulada (por ejemplo las tres de Cañada Rocha y las de Hunter y Meguay) o que no son ni siquiera del Holoceno Tardío, como la de laguna del Doce (7.026 años ^{14}CAP). Por último, esta lista, recordemos la base del gráfico, está enunciada como "*well dated archaeological layer within a small time span*" (niveles arqueológicos bien datados dentro de un rango de tiempo pequeño) (Loponte y Corriale, 2019, p. 25), pero hay muchos de estos sitios que tienen una sola datación (Hunter, Meguay, Cerro Peter, Cerro Lafría, Cerro Bauer, etc.). Obviamente, con una sola datación, el *time span* en términos radiocarbónicos, de un nivel o de un sitio, resulta siempre muy pequeño (el sigma de la datación). Incluso hay dos sitios de la tabla que no tienen ninguna datación (la edad está estimada entre 3.000–500 años). En este contexto lo que Loponte y Corriale (2019) entienden por "*well dated archeological layer*" no es lo que los estándares contemporáneos de datación radiocarbónica requieren para esa calificación. Por último, lo que se desprende de esta presentación confusa de datos es que ninguna datación sobre huesos de guanaco arroja una edad posterior al MTM en la Pampa Ondulada y en el litoral pampeano-platense solo un par estarían en el límite superior. Estas, además, provienen de los huesos que podrían haber llegado con los cueros y no, necesariamente, de animales cazados en las inmediaciones.

Loponte y Corriale (2019) reiteran la hipótesis de que la retracción del guanaco en tiempos históricos se debió a la



Figura 4. Mapa de América del Sur con el lugar de mención de presencia de camélidos domesticados en las Tierras Bajas en la primera mitad del siglo XVI.

introducción de ganado europeo. Estos autores indican que:

> *On the southern Pampa, the guanaco was continuously hunted from the end of the Pleistocene until at least 360 ± 40 ¹⁴C years BP (Grill, March, and Rodríguez Loredo 2010), persisting until historical times outside the Pampas' livestock borders. Darwin (1839) caught a glimpse of one guanaco on the plain adjacent to the Tandil hills in the early 1800's.* (En la Pampa del Sur el guanaco fue continuamente cazado desde el final del Pleistocenos hasta por los menos 360 ± 40 años ^{14}C AP (Grill, March, y Rodríguez Loredo, 2010), persistiendo hasta tiempos históricos afuera de los bordes del ganado de las Pampas. Darwin avistó un guanaco en las llanuras adyacentes a las sierras de Tandil a principios de los 1800's.) (Loponte y Corriale, 2019, p. 8).

La primera parte del enunciado ya fue discutido en Politis y Pedrotta (2006): esta datación podría ser un *outlier* e incluso si fuera correcta, proviene de un sitio en el extremo suroeste del área Interserrana, en un ambiente localmente árido cerca de la faja de médanos litorales. Pero, además, la misma fecha fue discutida por los investigadores del sitio cuando la presentaron por primera vez (Madrid *et al.*, 2002; March *et al.*, 2007) y luego por Steffan *et al.* (2010), cuando se detalló la geología del sitio. En este último trabajo se explica que las muestras datadas provienen de un paleosuelo y que la más reciente se desprende de la secuencia de las demás que tienen cierta regularidad en la relación entre la profundidad y la edad. Pero, además, la muestra datada en 360 años ^{14}C AP, la más superficial, está incluida en el Horizonte A del paleosuelo, un contexto sedimentario que hace más fácil la contaminación del colágeno por ácidos húmicos (Hedges, 2002). Este horizonte es oscuro, con materia orgánica y abundante bioturbación (Steffan *et al.*, 2010). Por lo tanto, es probable que toda la secuencia datada, y en especial la datación de 360 años ^{14}C AP, esté rejuvenecida (ver discusión más adelante).

Por otro lado, es errónea la referencia acerca de guanacos en cercanías de las sierras de Tandil, ya que durante el viaje a través de la región pampeana, Charles Darwin solo menciona la observación de guanacos en el sur bonaerense. La primera vez entre los ríos Negro y Colorado, en agosto de 1833 (Darwin, 1839, p. 81); la segunda, cuando estaba ascendiendo a la Sierra de la Ventana el 10 de septiembre de 1833 (Darwin, 1839, p. 128). Esta última mención ya había sido notada en Tonni y Politis (1980, p. 62) y en base a la misma y a otras referencias históricas y actuales, se había concluido que los guanacos habitaban hasta el presente este sistema serrano. Lo novedoso de la cita de Loponte y Corriale (2019) es que expresan que Darwin "*caught a glimpse*" (vislumbró, avistó) guanacos en las planicies adyacentes a "las sierras de Tandil". Nada en el texto de Darwin hace referencia a esto a pesar de citar todos los animales que ve en ese trayecto. No hay ninguna mención a guanaco en las varias páginas de la narración que hace Darwin en los alrededores del sector noroeste del sistema serrano de Tandilia (al que llama "Sierra de Tapalguen"). Por el contrario, indica otros numerosos vertebrados, en particular una mortandad de venados y avestruces, luego de un intenso granizo. Loponte y Corriale (2019, p. 1) insisten en que el guanaco y el venado se habrían retraído del noreste de la región pampeana como consecuencia de las *"biological invasions of large European mammals… pushing them into peripheral habitats due to competition"* (las invasiones biológicas de los grandes mamíferos europeos… empujándolos a hábitats periféricos debido a la competencia). Esta hipótesis no está fundamentada. En principio, se basan en el juicio de Darwin, el cual reconocen como pionero, que expresa:

> *The countless herds of horses, cattle, and sheep* [introducidas por los españoles], *not only have altered the whole aspect of the vegetation, but they have almost banished the guanaco, deer, and ostrich. Numberless other changes must likewise have taken place; the wild pig in some parts probably replaces the peccari.* (Las incontables manadas de caballos, vacas y ovejas [introducidas por los españoles], no solo alteraron todo el aspecto de la vegetación, sino que casi alejaron el guanaco, el ciervo y el ñandú. Otros cambios innumerables debieron haber ocurrido: el cerdo salvaje en algunas partes probablemente reemplaza al pecarí.) (Darwin, 1839, p. 139).

Este comentario de Darwin está basado en una impresión personal y no en el resultado de un estudio sistemá-

tico. Además, es claro que su interpretación fue errónea, ya que las otras especies "*almost banished*" (*i.e.*, venado y ñandú) continuaron viviendo en el este pampeano hasta el siglo XX, e incluso llegaron hasta la actualidad en algunos refugios. En síntesis, el comentario de Darwin no tiene un sustento empírico y la mención acerca de la existencia de guanacos en las sierras de Tandil en 1833, no existe. Ninguna de estas evidencias puede ser tomada en cuenta para discutir el modelo de distribución del guanaco en el este de la región pampeana.

Por último, el resultado de los análisis isotópicos presentado por Loponte y Corriale (2019) no sustentan el cambio de la distribución del guanaco por competencia con las especies invasoras, ni tampoco la existencia de guanaco en el este pampeano luego de la Conquista Hispánica. Para poner a prueba la hipótesis de la competencia con especies introducidas, se debería primero probar que estas coexistieron con el guanaco en el este pampeano, situación que, como se ha discutido, no parece haber ocurrido, y luego estudiar requerimientos ecológicos de estas especies, sus hábitos alimenticios y sus fisiologías. Además, habría que explicar por qué en ninguno de los documentos de la expedición de Mendoza (a partir de 1536), que se refieren a la Pampa Ondulada antes de la dispersión de las especies europeas, no menciona ni una sola vez a los guanacos ni a ningún animal similar, ni los refiere como presa de caza de los querandíes. Repetir una y otra vez la opinión de Darwin acerca del reemplazo de especies nativas por las introducidas no la confirma. El método tiene que ser otro.

DISCUSIÓN

Hay tres temas relevantes que han emergido como resultado del debate del artículo de Tonni y Politis (1980): (1) la presencia de llamas en las orillas del río Paraná hacia el Holoceno más tardío; (2) los problemas relacionados a las dataciones sobre hueso en la región pampeana, y (3) la baja densidad de sitios del Holoceno Tardío en la llanura de la Pampa Ondulada.

La discusión del primer tema muestra cómo una lectura parcial y descontextualizada de las fuentes puede llevar a conclusiones erróneas. Sin dudas, las crónicas del siglo XVI pueden ser ambiguas y admitir múltiples interpretaciones. Sin embargo, el cruce de información entre fuentes y una lectura contextualizada y situada en el escenario histórico, permite identificar algunas interpretaciones como más probables que otras. No es la selección puntual de citas mutiladas ni el "sentido común" lo que conduce a favorecer una interpretación sobre otra. Como se ha demostrado en los apartados anteriores, las referencias sobre camélidos en las planicies circundantes al Paraná inferior se estarían refiriendo a llamas y no a guanacos. Otras vías de análisis deben ser abordadas para discutir esta hipótesis (*e.g.*, Cornero, 2021).

El segundo tema está relacionado con la calidad de las dataciones sobre hueso y sus implicancias para discutir este modelo u otros. Desde el inicio del método de datación radiocarbónica, el análisis de las muestras óseas ha sido problemático (Tamers y Pearson, 1965; Taylor, 1992; Olsson, 2009) y se han desarrollado diferentes técnicas para ajustar la calidad de los resultados (Stafford *et al.*, 1988; Ambrose, 1990; Van Klinken y Hedges, 1995). La combinación de técnicas para extraer colágeno de hueso (Longin, 1971; Hedges y Millard, 1995) y el uso generalizado del AMS a partir de la década de 1990, sin duda representaron un gran avance para la estimación de la edad de muestras óseas. El esquema cronológico del Cuaternario tardío de la región pampeana está basado en dataciones sobre colágeno de hueso (ver Politis y Borrero, en prensa). Sin embargo, el colágeno puede contaminarse debido a la reacción de Maillard: las moléculas de los ácidos húmicos tienen estructuras químicas similares a las estructuras colágenas, y a otros componentes orgánicos presentes en los sedimentos y tienden a unirse (Hedges, 2002). Este proceso químico hace que las mediciones sobre colágeno de hueso puedan ser erróneas y estar envejecidas o rejuvenecidas según sea la edad de los *humates* que la contaminaron. Se ha reconocido que los tratamientos químicos convencionales (*bulk collagen* o gelatina sin filtrar ni purificar) no remueven completamente el carbono externo relacionado con los procesos de diagénesis y otros tipos de contaminación. Este problema ya fue detectado hace tiempo y se desarrollaron diferentes técnicas para romper esta unión, eliminar los *humates* del colágeno y, de esta forma, obtener edades más confiables. Las técnicas que se han desarrollado son tres: la filtración con la resina XAD2 (Stafford *et al.*, 1988), el ultrafiltrado (Brown *et al.*, 1988; Brock *et al.*, 2007) y la datación de aminoácidos es-

pecíficos (*i.e.*, hidroxiprolina, Stafford *et al.*, 1982; McCullagh *et al.*, 2010). Desde hace varios años se están haciendo esfuerzos significativos en la región pampeana para mejorar la calidad de las dataciones sobre hueso, con el objetivo de discutir las variables cronológicas con un mayor grado de certeza (ver por ejemplo Steele y Politis, 2009; Politis y Steele, 2014; Politis *et al.*, 2019b; Vitale *et al.*, 2020; Messineo *et al.*, 2021). Por lo tanto, en este estado de la discusión, las dataciones de gelatina de colágeno (*bulk collagen*) sin ninguno de los tres procesos mencionados, serían las menos aptas para discutir cualquier hipótesis (desde la extinción de megafauna hasta la edad del poblamiento pampeano) (Herrando-Pérez, 2021). Esto, desde ya, no implica el rechazo de las dataciones sobre *bulk collagen* disponibles en la región pampeana, sino que alerta sobre la calidad de los resultados. Esto último puede ser un factor crucial cuando se necesita una mayor precisión cronológica (pocos cientos de años) o existen sospechas de contaminación de la muestra, tanto por su posición estratigráfica (dentro o próxima a paleosuelos o estratos con alto contenido orgánico), como por el agregado de sustancias químicas luego de su extracción. En este sentido, las dataciones que se han presentado para rechazar el modelo de Tonni y Politis (1980) no cumplen con los requisitos mínimos de calidad. Las de Cañada de Rocha están contaminadas con componentes exógenos y, además, dos de ellas han sido datadas en Beta Analytic sobre *bulk collagen* sin ninguno de los tres pretratamientos mencionados, y no hay ningún dato que permita estimar la calidad de la muestra (C:N, porcentaje de colágeno en el hueso, etc.) (Politis *et al.*, 2019a). La tercera muestra, datada en Arizona con una edad de 452 $\pm$ 24 años ^{14}C AP (Buc y Loponte, 2016, p. 27), como ya expresamos, no tiene tampoco ningún dato que permita estimar su calidad. La única datación de Quequén Salado 1 que arrojó una fecha posthispánica está sospechosamente separada de la secuencia de dataciones del sitio (Steffan *et al.*, 2010). La muestra estaba en un paleosuelo, en el Horizonte A, en sedimentos con alto contenido orgánico. Esta fue procesada por Beta Analytic sobre *bulk collagen* y el laboratorio no entregó ninguna información adicional que permita estimar la calidad del colágeno ni el porcentaje del mismo. Otras muestras de hueso de la región pampeana, analizadas en este laboratorio, han dado edades sistemáticamente más recientes que las obtenidas de las mismas muestras pero procesadas con XAD2 (Politis y Bonomo, 2012b).

En este contexto y dado los estándares contemporáneos, la presentación de evidencia cronológica para rechazar el modelo de la distribución del guanaco debería seguir algún protocolo de calidad para reducir las posibilidades de contaminación, y debería entregar la información relacionada para poder estimar la calidad de la muestra y la confiabilidad de la datación obtenida. La discusión cronológica no se puede basar en dataciones aisladas, pretratadas sin ningún método de descontaminación y sin información de los parámetros de calidad.

El tercer punto tiene que ver con la demografía del este pampeano durante el Holoceno Tardío, en relación a la distribución del guanaco. Una revisión de la información de este periodo en el noreste de la región indica una concentración de sitios en las márgenes fluviales y lagunares en el este de la Pampa Ondulada y de la Depresión del Salado (Politis y Borrero, en prensa). Los sitios litorales muestran una economía orientada a la explotación de los recursos acuáticos (como los peces), de mamíferos anfibios como el coipo (*Myocastor*), o de ambientes inundables, como el ciervo de los pantanos (*Blastocerus*; Acosta, 2005; Day Pilaria, 2018).

Por el contrario, los sitios del interior de la llanura de ambas áreas son muy escasos. En la Pampa Ondulada se han datado solo tres sitios: Hunter, Meguay y el Esqueleto de Fontezuelas. Estas tres dataciones se ubican antes del MTM o en sus inicios. En la parte más alta de la Depresión del Salado no hay sitios con dataciones taxón de guanaco posteriores al MTM. Por lo tanto, podría existir una correlación entre la disminución de las poblaciones de guanaco en ambas áreas, las que además estarían en los extremos de distribución de la especie (Politis *et al.*, 2011), con el incremento en la explotación de recursos acuáticos y con el aumento de la demografía en las zonas litorales. Es probable que la baja densidad de sitios en la llanura de la Pampa Ondulada no sea un sesgo de muestreo, sino que esté reflejando una baja demografía como consecuencia de la disminución de la densidad de guanacos durante el Holoceno Tardío y su retracción hacia el oeste durante el MTM.

En estos últimos 40 años se han producido avances que permiten ajustar el modelo. Como ya dijimos, la edad de 835 años ^{14}C AP de Hangar abre la posibilidad de que hubieran

subsistido poblaciones de guanaco inmediatamente después del MTM en el área Interserrana. Las cuatro dataciones del nivel superior de Lobería 1, entre 700 y 900 años ^{14}C AP, también muestran un contexto muy tardío con registro de guanaco en Tandilia, aunque no son edades taxón. Lo interesante de este nivel, aunque no sepamos si la explotación de guanacos se verificó en todo el período que cubren las dataciones, es que el conjunto faunístico muestra que este camélido no tiene el NISP (*number of identificable specimens*) más alto y que la dieta estaba más diversificada. Los NISP más elevados (aunque no así los MNI —*minimum number of individuals*—) corresponden a vizcacha (*Lagostomus*) y a venado de las pampas (*Ozotoceros*). Lo mismo se observa en otros sitios del área tales como El Abra y Cueva Tixi (Mazzanti *et al.*, 2010). Además, en dos de estos sitios, El Abra y Lobería 1, se han hallado torteros y en el primero de ellos también restos de cobre (Mazzanti *et al.*, 2010). Estos objetos indican relaciones extraregionales precisamente de lugares donde había camélidos domesticados.

En base a los datos actuales, se observa una disminución del consumo de guanaco en el este Pampeano en la última parte del Holoceno Tardío y una diversificación de la dieta hacia especies de menor tamaño (Quintana *et al.*, 2002, 2004; Martínez y Gutiérrez, 2004; Mazzanti *et al.*, 2010). Esto podría ser parcialmente resultado de los cambios ambientales producidos durante el MTM. Como consecuencia de este proceso las poblaciones de guanaco se retrajeron hacia el oeste, donde había condiciones ecológicas más favorables. La secuencia de retracción habría comenzado en la Pampa Ondulada y la Depresión del Salado y luego en Tandilia y el área Interserrana. En estas últimas dos áreas, poblaciones relictuales de guanaco podrían haber sobrevivido más tiempo, en entornos localmente más áridos. Hacia el siglo XVI, los guanacos ya no habitaban el este de la región pampeana y por lo tanto una de las principales presas de los grupos indígenas ya no estaba disponible.

CONCLUSIONES

A 40 años de la formulación del modelo de Tonni y Politis (1980) la mayor virtud del mismo fue abrir una línea de investigación que integrara los datos faunísticos de los sitios arqueológicos con la información paleontológica y paleoambiental. Aunque esta estrategia de análisis es actualmente una práctica habitual, hasta la publicación de “La distribución del guanaco….”, no se había llevado a cabo en la región pampeana. Durante las últimas décadas, el uso de las especies recuperadas en sitios arqueológicos como *proxies* ambientales es una práctica común en la arqueología pampeana y argentina (entre muchos otros Salemme, 1983; Eugenio y Pardiñas, 1991; Pardiñas, 1991, 1998; Quintana, 2004, 2017; Scheifler *et al.*, 2012; Teta *et al.*, 2013).

Otra virtud es que la discusión del modelo llevó a la identificación de algunos procesos culturales interesantes, tales como el transporte de huesos adheridos a los cueros, para explicar la presencia de guanacos fuera de su hábitat. Además, uno de los derivados más interesantes del modelo fue la identificación de camélidos domesticados en las orillas del Paraná en el siglo XVI. Esto entregó información original para reevaluar la interacción entre los Chaná-Timbú (y su expresión arqueológica Goya-Malabrigo) y Guaraníes con las poblaciones de las Sierras Centrales, la Mesopotamia Santiagueña y el Área Andina Meridional (Bonomo *et al.*, 2017; Politis y Tissera, 2019; Cornero, 2020, 2021, Cornero *et al.*, 2022).

Desde la formulación del modelo de Tonni y Politis (1980), se han llevado a cabo una buena cantidad de investigaciones en el este de la región pampeana y no se han encontrado aún evidencias sustentables para rechazarlo. Más allá de la discusión puntual de alguna datación tardía, las tendencias generales apuntan a una baja densidad de guanaco en el Holoceno Tardío en el este pampeano, con un decrecimiento a partir del comienzo del MTM. Con excepción de alguna fecha aislada, como ya fue discutido, ninguna datación radiocarbónica sobre guanaco ha dado edades posthispánicas, ni tampoco hay en el este pampeano un contexto primario que muestre una asociación clara entre guanaco y materiales coloniales. Además, las fuentes documentales tampoco mencionan guanacos en el este de la región pampeana, ni lo registran como presa de caza de los querandíes en este sector. Luego de más de 40 años, la tendencia delineada por el modelo de Tonni y Politis (1980) se ha consolidado, aunque seguramente son necesarias más investigaciones para ajustar el *tempo* de la retracción de *Lama guanicoe* hacia el oeste y como esto impactó en las sociedades indígenas del este pampeano a lo largo del Holoceno Tardío.

AGRADECIMIENTOS

A María Clara Álvarez, Mariano Bonomo, Silvia Cornero, Milagros Ríos Malán, Mónica Salemme e Ingrid de Jong por los comentarios. A Ulyses Pardiñas y a las editoras de PE-APA por las sugerencias y correcciones editoriales. Este trabajo recibió financiación del PUE 0079 de CONICET: "Ajuste cronológico de los procesos de continuidad y cambio en las sociedades indígenas del Centro-Este de Argentina".

BIBLIOGRAFÍA

Abbona C., Neme, G., Johnson J., Kim T., Gil A. F. y Wolverton S. (2020). Were domestic camelids present on the prehispanic South American agricultural frontier? An ancient DNA study. *PLoS ONE*, *15*(11), e0240474. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240474

Acosta, A. (2005). *Zooarqueología de cazadores-recolectores del extremo nororiental de la provincia de Buenos Aires (humedal del río Paraná inferior, región pampeana, Argentina)* [Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina].

Ambrose, S. H. (1990). Preparation and Characterization of Bone and Tooth Collagen for Isotopic Analysis. *Journal of Archaeological Science*, *17*, 431–451.

Ameghino, F. (1880–1881). *La Antigüedad del Hombre en el Plata*. G. Masson e Igon.

Austral, A. (1965). Investigaciones prehistoricas en el curso inferior del río Sauce Grande. *Trabajos de Prehistoria*, *19*, 7–123.

Austral, A. (1971). El yacimiento arqueológico Vallejo en el NO de la provincia de La Pampa. Contribución a la sistematización de la prehistoria y arqueología de la Región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, *5*(2), 49–70.

Barberena, R., Zangrando, A. F., Gil, A. F., Martínez, G. A., Politis, G. G., Borrero, L. A. y Neme G. A. (2009). Guanaco (*Lama guanicoe*) isotopic ecology in southern South America: spatial and temporal tendencies, and archaeological implications. *Journal of Archaeological Science*, *36*, 2666–2675.

Barlow, R. (1932). [1541]. *A Brief Summe of Geographie*. The Hakluyt Society.

Berberián, E. (1987). *Crónicas del Tucumán. Siglo XVI*. Editorial Comechingonia.

Barrientos, G. (2022). Entrevista a Hugo Daniel Yacobaccio. *Practica Arqueologica*, *5*(1), 33–52.

Barros, M. P., Heider, G., Álvarez, M. C., Kaufmann, C. y Bellinzoni, J. (2018). First results of the hunter gatherer weapon system studies in the middle basin of the Salado creek (Pampas Region, Argentina). *Journal of Lithic Studies*, *5*(2). https://doi.org/10.2218/jls.2785

Bonavía, D. (1996). *Los Camélidos sudamericanos (Una introducción a su estudio).* IFEA-UPCH- Conservation International.

Bonomo, M., Cabanillas, M. E. y Montero, R. (2017). Archaeometallurgy in the Parana Delta (Argentina): Composition, manufacture, and indigenous routes. *Journal of Anthropological Archaeology*, *47*, 1–11.

Bonomo, M., Politis, G. G. y Gianotti, C. (2011). Montículos, jerarquía social y horticultura en las sociedades indígenas del delta del río Paraná (Argentina). *Latin American Antiquity*, *22*(3), 397–333.

Brock, F., Bronk Ramsey, C. y Higham, T. (2007). Quality assurance of ultrafiltered bone dating. *Radiocarbon*, *49*(2), 187–192.

Brown, T. A., Nelson, D. E., Vogel, J. S. y Southon, J. R. (1988). Improved collagen extraction by modified Longin method. *Radiocarbon*, *30*, 171–177. https://doi.org/10.1017/S0033822200044118

Buc, N. y Loponte, D. (2016). Bone Tools Reflecting Animal Exploitation. The Case of *Lama guanicoe* in the Lower Parana Basin. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Series Especiales*, *3*(2), 23–53.

Caggiano, M. A. (1977). Contribución a la arqueología del Delta del Paraná. *Obra del Centenario del Museo de la Plata 2* (pp. 301–324). Museo de La Plata.

Caggiano, M. A. (1984). Prehistoria del NE. Argentino. Sus vinculaciones con la República Oriental del Uruguay y Sur de Brasil. *Pesquisas, Antropologia*, *38*, 1–117.

Cione, A., Lorandi, A. M. y Tonni, E. P. (1979). Patrón de Subsistencia y Adaptación Ecológica en la Aldea Prehispánica "El Veinte" Santiago del Estero. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología N.S.* , *13*, 102–116.

Cione, A., Rizzo, A. y Tonni, E. P. (1977). Relación cultura aborigen-ambiente en un sitio de Rincón de Landa, Gualeguaychú, Entre Ríos, República Argentina. Nota preliminar. *Actas del 5° Encuentro de Arqueología del Litoral* (pp. 123–141). Fray Bentos, Uruguay.

Cione, A. y Tonni, E. P. (1978). Paleoethnozoological context of site of Las Lechiguanas Islands, Paraná Delta, Argentina. *El Dorado. Newsletter Bulletin of South American Anthropology*, *3*(1), 76–85.

Crivelli Montero, E., Eugenio, E., Pardiñas, U. F. J. y Silveira, M. (1994). Archaeological Investigation in the Plains of the Province de Buenos Aires, Llanura Interserrana Bonaerense. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula*, *10*, 167–207.

Cornero, S. (2020). Paisajes foráneos en las cerámicas arqueológicas del Paraná Medio, Argentina: asociaciones andinas. *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia*, 15. Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Sociales, Perú.

Cornero, S. (2021). El camino de las llamas en la arqueología del río Paraná. *Revista ANTI CIP*, *Documentos de Trabajo*, *4*, 7–59.

Cornero, S., Tissera, L. y Pastor, S. (2022). Vínculos Prehispánicos entre el Noreste y las Sierras Centrales: A Propósito de un Recipiente Cerámico de Coronda (Departamento San Jerónimo, Provincia de Santa Fe, Argentina). *Folia Histórica del Nordeste*, *43*, 7–24.

Covarrubias Orozco, S. de (1611). *Tesoro de la lengua castellana o española.* https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/del-origen-y-principio-de-la-lengua-castellana-o-romance-que-oy-se-vsa-en-espana-compuesto-por-el--0/html/00918410-82b2-11df-acc7-002185ce6064_934.html. Consultado el 15 de enero de 2022.

Cuéllar-Soto, E., Johnson, P. J., Macdonald, D., Barrett, G. y Segundo, J. (2020). Woody plant encroachment drives habitat loss for a relict population of a large mammalian herbivore in South America. *THERYA*, *11*(3), 484–494.

Darwin, Ch. (1839). *Narrative of the Surveying Voyages of His Majesty's Ships Adventure and Beagle Between the Years 1826 and 1836, Describing Their Examination of the Southern Shores of South America, and the Beagle's Circumnavigation of the Globe*. Henry Colburn.

Day Pilaría, F. (2018). Gestión de los recursos faunísticos en sociedades cazadoras, recolectoras, y pescadoras. Análisis arqueozoológico en sitios del litoral del Río de La Plata (Partido de Magdalena y Punta Indio, Provincia de Buenos Aires). [Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina].

De Mori, J. (1941)[1535]. Relación escrita por Juan de Mori de lo ocurrido en la expedición de Simón de Alcazaba al estrecho de Magallanes desde que salió de Sanlucar de Barrameda hasta que llegó a Santo Domingo. *Revista de la Biblioteca Nacional*, *5*(19), 402–418.

De Niro, M. J. (1985). Postmortem preservation and alteration of *in vivo* bone collagen isotope ratios in relation to paleodietary reconstruction. *Nature*, *317*, 806–809. https://doi.org/10.1038/317806a0

del Papa, L. M. (2015). First approach to study the presence of domesticated camelids (*Lama glama*) in the Chaco-Santiago region, a marginal zone of the South Central Andes. *International Journal of Osteoarchaeology*, *25*, 45–60. https://doi.org/10.1002/oa.2262

del Papa, L. M. (2020). Diferenciación de camélidos en la región Chaco-Santiagueña (Argentina) para el período agroalfarero (350–1.550 dC). *Latin American Antiquity*, *31*(2), 375–391.

Eugenio, E. y Pardiñas, U. F. J. (1991). Zooarqueología del sitio Laguna de Sotelo, partido de Mar Chiquita, Pcia. de Buenos Aires. *Boletín del Centro*, *3*, 43–52.

Fidalgo, F., de Francesco, F. O y Pascual, R. (1975). Geologia superficial de la llanura bonaerense (Argentina). *Relatorio 6° Congreso Geología Argentina* (pp. 103–136). Bahía Blanca.

Fidalgo, F. y Tonni, E. P. (1978). Aspectos paleoclimáticos del Pleistoceno tardío-Reciente de la Provincia de Buenos Aires. *2° Reunión Informativa del Cuaternario Bonaerense. Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires* (pp. 21–28). La Plata.

Fidalgo, F., Tonni, E. P. y Zetti, J. (1971). Algunas observaciones estratigráficas en la Laguna Blanca Grande (Pdo. de Olavarría, Provincia de Buenos Aires). *Etnia*, *14*, 1–4.

García, B. (1963) [1556]. Carta de Bartolomé García al Real Consejo de Indias... Asunción 24 de junio de 1556. En A. Salas y A. R. Vazques (Eds.) *Relación varia de hechos, hombres y cosas de estas Indias Meridionales* (pp. 95–98). Editorial Losada.

Grant, J. L. (2008). El recurso Camelidae en sitios de la Puna Meridional Argentina: Una aproximación osteométrica. [Tesis de Licenciatura no publicada, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina].

Hedges, R. E. M. (2002). Bone diagenesis: an overview of processes. *Archaeometry*, *44*(3), 319–328.

Hedges, R. E. M. y Millard, A. R. (1995). Measurements and relationships of diagenetic alteration of bone from three archaeological sites. *Journal of Archaeological Science*, *22*, 201–209.

Herrando-Perez, S. (2021). Bone need not remain an elephant in the room for radiocarbon dating. *Royal Society Open Science*, 8, 201351. https://doi.org/10.1098/rsos.201351

Herrera, A. de (1601). *Historia General de los hechos de los castellanos en Islas, y Tierra firme del mar Océano*. Madrid.

IPCC (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

Izeta, A., Otaola, C. y Gasco, A. (2009). Osteometría de falanges proximales de camélidos sudamericanos modernos. Variabilidad, estándares métricos y su importancia como conjunto comparativo para la interpretación de restos hallados en contextos arqueológicos. *Revista del Museo de Antropología*, *2*(1), 169–180.

Kristensen, J. y Frangi, J. (1995). Sierra de la Ventana. Una isla de biodiversidad. *Ciencia Hoy*, *5*(30), 25–34.

Longin, R. (1971). New method of collagen extraction for radiocarbon dating. *Nature*, *230*, 241–242.

Loponte, D. (1996–98). Arqueología, etnohistoria y estado sanitario de *Lama guanicoe* (Mammalia, Artiodactyla, Camelidae) en la Pampa Ondulada. *Palimpsesto*, *5*, 41–65.

Loponte, D. (2008). *Arqueología del Humedal del Paraná inferior (Bajios Ribereños Meridionales*). Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

Loponte, D., Acosta, A. y De Santis, L. (2004). Explotación diferencial de ungulados en el Norte Bonaerense. En C. Gradin y F. Oliva (Eds.), *La Región Pampeana- su pasado arqueológico-* (pp. 355–361). Ed. Laborde.

Loponte, D., Acosta, A. y Mucciolo, L. (2012). Contribución a la arqueología del Delta del Paraná: el nivel acerámico del sitio Isla Lechiguanas 1. *Comechingonia*, *16*, 207–246.

Loponte, D. y Corriale, M. J. (2019). Patterns of Resource Use and Isotopic Niche Overlap Among Guanaco (*Lama guanicoe*), Pampas Deer (*Ozotoceros bezoarticus*) and Marsh Deer (*Blastocerus dichotomus*) in the Pampas. Ecological, Paleoenvironmental and Archaeological Implications, *Environmental Archaeology*, *25*(4), 411–444. https://doi.org/10.1080/14614103.2019.1585646

Loponte, D. y De Santis, L. (1995a). Variabilidad ambiental y problemas metodológicos: el caso del registro arqueofaunístico en el norte de la Provincia de Buenos Aires. *Jornadas Chivilcoyanas de Ciencias Sociales y Naturales* (pp. 137–143). Chivilcoy.

Loponte, D. y De Santis L. (1995b). Los llanos de las vacas. Sistemática y taxonomía en el Descubrimiento. *Jornadas Chivilcoyanas de Ciencias Sociales y Naturales* (pp. 145–150). Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales, Chivilcoy.

Lorandi, A. (2002). *Ni ley, ni rey, ni hombre virtuoso. Guerra y Sociedad en el Virreinato del Perú. Siglos XVI y XVII.* Gedisa.

Madero, E. (1902). *Historia del Puerto de Buenos Aires*. Tomo 1. Imprenta de "La Nación".

Madrazo, G. (1973). Síntesis de Arqueología pampeana. *Etnia*, *17*, 13–25.

Madrid, P., Politis, G. G., March, R. y Bonomo, M. (2002). Arqueología microregional en el sudeste de la Región Pampeana argentina: el curso del río Quequén Salado. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología N.S.*, *27*, 327–355.

Martínez, G. y Gutiérrez, M. A. (2004). Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final y Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En G. L. Mengoni Goñalons (Ed.), *Zooarchaeology of South America* (pp. 81–98). BAR International Series Oxford.

Mazzanti, D., Colobig, M. de los M., Zucol, F. A., Martinez, G., Porto Lopez, J., Brea, M., Passeggi, E., Soria, J. L., Quintana, C. y Puente, V. (2010). Investigaciones arqueologicas en el sitio 1 de la localidad Loberia I. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamül Mapu Pasado y presente desde la arqueología pampeana* (pp. 99–114). Editorial El Espinillo.

McCullagh, J., Marom, A. y Hedges, R. (2010). Radiocarbon Dating of Individual Amino Acids from Archaeological Bone Collagen. *Radiocarbon*, *52*(2), 620–634. https://doi.org/10.1017/S0033822200045653

Mc Donagh, E. (1949). Los guanacos de Curamalal. *Notas del Museo de La Plata*, *14*(129 bis), 505–237.

March, R. J., Rodríguez Loredo, C., Madrid P., Bonomo, M., Politis, G. G., Joly, D., Laporte, L. y Grill, S. (2007). Évolution et adaptation humaine autour de la región des plaines et lacs du fleuve Quequén Salado. Pcia. de Buenos Aires (Argentine): premiers pas d'une archéologie régionale programmé: la prospection. *BAR International Series 1524. Acts of the 14° UISPP Congress, University of Liège, Belgium. Section 17: Préhistoire de l'Amérique* (pp. 211–231). British Archaeological Reports.

Meggers, B. (2001). The continuing quest for El Dorado: round two. *Latin American Antiquity*, *12*(3), 304–325.

Menegaz, A. N., Goin, F. J. y Ortiz-Jaureguizar, E. (1989). Análisis

morfológico e morfométrico multivariado de los representantes fósiles y vivientes del género *Lama* (Artiodactyla, Camelidae). Sus implicancias sistemáticas, biogeográficas, ecológicas y biocronológicas. *Ameghiniana*, *26*, 153–172.

Menghin, O. y Bormida, M. (1950). Investigaciones prehistóricas en Cuevas de Tandilia (Pcia. de Buenos Aires). *Runa. Archivos para la Ciencia del Hombre*, *3*, 1–36.

Messineo, P., Favier Dubois, C., Politis, G. G. y Vitale, P. (2021). Site formation process and megamammal bone radiocarbon dates in Campo Laborde (Pampas of Argentina): Contribution towards a research methodology. *Quaternary International*, *586*, 53–65.

Miotti, L. y Tonni, E. P. (1991). Análisis faunístico preliminar del sitio El Ancla, Punta Indio, Provincia de Buenos Aires. *Boletín del Centro*, *2*, 137–150.

Moyano, S. R., Sardina Aragón, P. N., Álvarez, A., Ercoli, M. D., López Geronazzo L. N. y González Fossati, J. L. (2022). Comparative anatomy of the skull of South American camelids. A contribution to their taxonomical identification. *Zoologischer Anzeiger*, *299*, 82–95.

Olsson, I. U. (2009). Radiocarbon dating history: early days, questions, and problems met. *Radiocarbon*, *51*, 1–43. https://doi.org/10.1017/S0033822200033695

Oviedo, G. F. de (1852) [1546–1547]. *Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Oceano.* 4 Tomos. Madrid, Real Academia de Historia.

Pardiñas, U. F. J. (1991). Roedores, marsupiales y edentados en la secuencia de Fortín Necochea, General La Madrid, Buenos Aires. Implicancias paleoambientales. *Boletín del Centro*, *2*, 139–153.

Pardiñas, U. F. J. (1998). Roedores holocénicos del sitio Cerro Casa de Piedra 5 (Santa Cruz, Argentina): tafonomía y paleoambientes. *Palimpsesto*, *5*, 66–90.

Pascual, R., Ortega Hinojosa, E., Gondar, D. y Tonni, E. P. (1965). Las edades del Cenozoico mamalífero de la Argentina, con especial atención a aquellas del territorio Bonaerense. *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires*, *6*, 165–193.

Pigafetta, A. (1899). *Viaje alrededor del mundo.* Imprenta de Fortanet.

Politis, G. G. (1984). Arqueología del Area Interserrana Bonaerense. [Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata].

Politis, G. G. (2005). Prólogo del libro de María Isabel González *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeano*s (pp. 11–20). Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.

Politis, G. G. (2014). Las implicancias arqueológicas del diario de Pero Lopes de Sousa (1531) durante su viaje al Río de La Plata y al delta inferior del río Paraná. *Revista del Museo de Antropología de Córdoba*, *7*(2), 317–326.

Politis, G. G. y Berón, M. (1997). La Arqueología de la Región Pampeana en la década de los noventa: actualización y perspectivas". En M. Berón y G. Politis (Eds.), *Arqueología Pampeana en la década de los '90* (pp. 2–15). Museo de Historia Natural de San Rafael e INCUAPA.

Politis, G. G. y Bonomo, M. (2012a). La entidad arqueológica Goya-Malabrigo (ríos Paraná y Uruguay) y su filiación arawak. *Revista de Arqueología. Sociedade de Arqueologia Brasileira*, *25*(1), 10–46.

Politis, G. G. y Bonomo, M. (2012b). Nuevos datos sobre el "hombre fósil" de Ameghino. En J. C. Fernicola, A. Prieto y D. Lazo (Eds.), *Vida y Obra de Florentino Ameghino, Publicación Especial de la Asociación Paleontológica Argentina*, *12*, 101–119.

Politis, G. G. y Bonomo, M. (2018). Estado actual y perspectivas de Goya-Malabrigo. Una sociedad indígena del Noreste Argentino. En G. G. Politis y M. Bonomo (Eds.), *Goya-Malabrigo. Arqueología de una sociedad indígena del Noreste Argentino* (pp. 9–44). Editorial UNICEN.

Politis, G. G. y Borrero, L. A. (En prensa). *The Archaeology of the Pampas and Patagonia.* Cambridge University Press.

Politis, G. G. y León, D. C. (2010). Patrones adaptativos de los cazadores-recolectores-pescadores de la margen occidental del Paraná Inferior-Plata. En G. Cocco y M. R. Feuillet Terzaghi (Eds.), *Arqueología de cazadores-recolectores en la Cuenca del Plata* (pp. 63–86). Centro de Estudios Hispanoamericanos.

Politis, G. G., León, D. C., Mari, F., Blasi, A. y Vitale, P. (2019a). Análisis y datación de los restos faunísticos de la colección Ameghino del sitio Cañada Rocha (Luján, provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología*, *20*(2), 181–194.

Politis, G. G., Messineo, P., Stafford, T. W y Lindsey, E. (2019b). Campo Laborde: A Late Pleistocene giant ground sloth kill and butchering site in the Pampas. *Science Advances*, *5*(3), eaau4546. https://doi.org/10.1126/sciadv.aau4546

Politis, G. G. y Pedrotta, V. (2006). Recursos faunísticos y estrategias de subsistencia en el Este de la región Pampeana durante el Holoceno Tardío: el caso del guanaco (*Lama guanicoe*). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología N.S.*, *31*, 301–336.

Politis, G. G., Prates, L., Merino, M. y Tognelli, M. (2011). Distribution parameters of guanaco (*Lama guanicoe*), pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus*) and marsh deer (*Blastocerus dichotomus*) in Central Argentina. Archaeological and paleoenvironmental implications. *Journal of Archaeological Science*, *38*, 1405–1416.

Politis, G. G. y Salemme, M. C. (1989). Prehispanic Mammal Exploitaition in the Eastern Pampa Sub Región, Argentina. En B. P. K. Reeves y L. Davis (Eds.), *Hunters of the Recent Past* (pp. 352–365). One World Archaeology Serie.

Politis, G. G. y Steele, J. (2014). Cronología Radiocarbónica. En G. G. Politis, M. A. Gutiérrez y C. Scabuzzo (Eds.), *Estado actual de las investigaciones en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Pcia. de Buenos Aires, Argentina)* (pp. 57–68). Serie Monográfica INCUAPA, Nro. 5.

Politis, G. G. y Tissera, L. (2019). Al Oeste del Paraná. Integración macro regional en el Centro-Oeste de Argentina. *Conferencia en el 8º Encuentro de Arqueología del Noreste Argentino*. Posadas, Misiones.

Porras Barrenechea, R. (1978). *Pizarro.* Editorial Pizarro S.A.

Quintana, C. A. (2004). El registro de *Ctenomys talarum* durante el Pleistoceno Tardío–Holoceno de las Sierras de Tandilia Oriental. *Mastozoología Neotropical*, 11, 45–63.

Quintana, C. A. (2017). Microvertebrados del sitio arqueológico Cueva El Abra, Tandilia Oriental: tafonomía y paleoambiente. *Comechingonia. Revista De Arqueología*, *20*(1), 203–230. https://doi.org/10.37603/2250.7728.v20.n1.17943

Quintana, C. A., Mazzanti, D. y Valverde, F. (2004). El Lagarto Overo como recurso faunístico durante el Holoceno de las sierras de Tandilia Oriental Provincia de Buenos Aires. En C. Gradin y F. Oliva (Eds.), *La Región Pampeana -su pasado arqueológico* (pp. 347–353). Editorial Laborde.

Quintana, C. A., Valverde, F. y Mazzanti, D. (2002). Roedores y lagartos como emergentes de la diversificación de la subsistencia durante el Holoceno de las sierras de Tandilia, Argentina. *Latin American Antiquity*, *13*(4), 455–473.

Raffino, R., Tonni, E. P. y Cione, A. (1977). Recursos alimentarios y economía de la Quebrada del Toro. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología N.S.*, *11*, 9–30.

Romero, E. (1927). *Llamas y Alpacas, Vicuñas y Guanacos.* Imprenta

F. Gurfinkel.

Salemme, M. C. (1983). Distribución de algunas especies de mamíferos en el Noreste de la provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana*, *10*(1–2), 81–94.

Salemme, M. C. (1987). Paleoetnozoología del sector bonaerense de la región pampeana, con especial atención a los mamíferos. [Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina].

Salemme, M. C. y Tonni, E. P. (1983). Paleoetnozoología de un sitio arqueológico en la Pampa Ondulada: sitio Río Luján (Partido de Campana, Provincia de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología N.S.*, *15*, 77–90.

Sanguinetti de Bormida, A. (1965). Dispersión y características de las principales industrias precerámicas del territorio argentino. *Etnia*, *1*, 6–19.

Sanguinetti de Bormida, A. (1970). La "neolitización" de las áreas marginales de América del Sur. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología N.S.*, *5*(1), 9–24.

Sartori, J. (2013). *Variabilidad del registro arqueofaunístico en la cuenca media e inferior del río Coronda*. [Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Rosario, Argentina].

Saxon, E. C. (1979). Natural Prehistory: The Archaeology of Fuego-Patagonian Ecology. *Quaternaria*, *21*, 329–356.

Schmidel, U. (1836). Viaje al Río de La Plata y Paraguay. En P. de Angelis (Ed.), *Colección de Obras y Documentos relativos a la historia antigua y Moderna de la Provincias del Río de La Plata*, 4, pp. 1–61.

Scheifler, N., Teta, P. y Pardiñas, U. F. J. (2012). Small mammals (Didelphimorphia and Rodentia) of the archaeological site Calera (Pampean region, Buenos Aires Province, Argentina): Taphonomic history and Late Holocene environments. *Quaternary International*, *278*, 32–44.

Scherer, C. S. (2013). The Camelidae (Mammalia, Artiodactyla) from the Quaternary of South America: Cladistic and Biogeographic Hypotheses. *Journal of Mammal Evolution*, 20, 45–56.

Scorcelli, A., López Cazarola, A. C. y Tejera, L. A. (2006). Unusual mass mortality of feral horses during a violent rainstorm in Parque Provincial Tornquist, Argentina. *Mastozoología Neotropical*, *13*(2), 255–258.

Silveira, M. y Crivelli Montero, E. (1982). El Sitio Fortín Marías II. Informe preliminar. *Actas del 7° Congreso Nacional de Arqueología de Uruguay* (pp. 128–135). Colonia del Sacramento, Uruguay.

Stafford, T. W., Brendel, K. y Duhamel, R. C. (1988). Radiocarbon, ^{13}C and ^{15}N analysis of fossil bone: Removal of humates with XAD-2 resin. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, *50*, 2257–2267.

Stafford, T. W., Duhamel, R. C., Haynes, C. V. y Brendel, K. (1982). Isolation of proline and hydroxyproline from fossil bone. *Life Science*, *31*, 931–938. https://doi.org/10.1016/0024-3205(82)90551-3

Steele, J. y Politis, G. G. (2009). AMS ^{14}C dating of early human occupation of South America. *Journal of Archaeological Science*, *36*, 419–429.

Steffan, P., Madrid, P., Gómez, G. y Mormeneo, L. (2010). Evaluación de la información paleoambiental y de la dinámica de ocupación humana en el curso inferior del río Quequén Salado durante el Holoceno Tardío Final. En M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana* (pp. 215–226). Editorial Libros del Espinillo.

Taboada, C. y Angiorama, C. (2010). Metales, textiles y cerámica. Tres líneas de análisis para pensar una vinculación entre los habitantes de la llanura santiagueña y el Tawantinsuyu. *Memoria Americana*, *18*, 11–41.

Taboada, C., Angiorama, C., Lenton, D. y López Campeny, S. (2013). En la llanura y en los valles… Relaciones entre las poblaciones de las tierras bajas santiagueñas y el Estado Inca. *Intersecciones en Antropología*, *14*, 137–156.

Tamers, M. A. y Pearson, F. J. (1965). Validity of radiocarbon dates on bone. *Nature*, *208*, 1053–1055. https://doi.org/10.1038/2081053a0

Taylor, E. G. (1932). Introduction. In R. Barlow (Ed.), *A Brief Summe of Geographie*. The Hakluyt Society.

Taylor, R. E. (1992). Radiocarbon dating of bone: to collagen and beyond. En R. E. Taylor, A. Long y R. S. Kra (Eds.), *After Four Decades. An Interdisciplinary Perspective* (pp. 375–402). Springer-Radiocarbon.

Teta, P., Pardiñas, U. J. F., Silveira, M., Aldazabal, V. y Eugenio, E. (2013). Roedores sigmodontinos del sitio arqueológico "El Divisadero Monte 6" (Holoceno Tardío, Buenos Aires, Argentina): taxonomía y reconstrucción ambiental. *Mastozoología Neotropical*, *20*(1), 171–177.

Toledo, M. J. (2005). Secuencias Pleistocenas "Lujanenses" en su sección tipo: Primeras dataciones C14 e implicancias estratigráficas, arqueológicas e históricas, Luján-Jauregui, Provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *60*(2), 417–424.

Toledo, M. J. (2011a). Geoarchaeology of the Pleistocene–Holocene transition in NE Pampas: evidence of human presence prior to 13,000 BP, Buenos Aires, Argentina. *4° Simposio Internacional El Hombre Temprano en America* (pp. 259–296). Instituto Internacional de Investigaciones Antropológicas UNAM, Museo del Desierto, Mexico.

Toledo, M. J. (2011b). El legado lujanense de Ameghino: revisión estratigráfica de los depósitos pleistocenos-holocenos del valle del río Luján en su sección tipo. Registro paleoclimático en la Pampa de los estadios OIS 4 al OIS 1. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, *68*(1), 121–167.

Toledo, M. J. (2017). Overview: Geoarchaeology of the Pleistocene-Holocene transition in the northeast Pampas (Buenos Aires, Argentina). An historical, stratigraphic and taphonomic revision. Perspectives on pre-LGM peopling. *Géoarchéologie de la transition Pléistocène-Holocène dans le nord-est pampéen (Buenos Aires, Argentine)*, BAR S2880 (pp. 1–35). BAR Publishing.

Tonni, E. P. (1985). Mamíferos del Holoceno del Partido, de Lobería, Provincia de Buenos Aires. Aspectos paleoambientales y bioestratigráficos del Holoceno del sector oriental de Tandilia y Area Interserrana. *Ameghiniana*, *22*, 283–288.

Tonni, E. P. (1990). Mamíferos del Holoceno en la provincia de Buenos Aires. *Paula-Coutiana*, *4*, 3–21.

Tonni, E. P., Cione, A. y Figini, A. (1999). Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the Late Pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, *147*, 257–281.

Tonni, E. P. y Fidalgo, F. (1978). Consideraciones sobre los cambios clima ticos durante el Pleistoceno tardío reciente en la Provincia de Buenos Aires. Aspectos ecológicos y zoogeográficos relacionados. *Ameghiniana*, *15*, 235–253.

Tonni, E. P. y Fidalgo, F. (1982). Geología y paleontología de los sedimentos del Pleistoceno en el área de Punta Hermengo (Miramar, provincia de Buenos Aires, República Argentina): aspectos paleoclimáticos. *Ameghiniana*, *19*, 79–108.

Tonni, E. P. y Laza, J. H. (1976). Paleoetnozoología del área de la Quebrada del Toro. *Relaciones Sociedad Argentina de Antropología*, *10*

N.S., 131–140.

Tonni, E. P. y Laza, J. H. (1980). Las aves de la fauna local Paso de Otero (Pleistoceno tardío) de la provincia de Buenos Aires. Su significación ecológica, climática y zoogeográfica. *Ameghiniana*, *17*, 313–322.

Tonni, E. P. y Politis, G. G. (1980). La distribución del guanaco (Mammalia, Camelidae) en la provincia de Buenos Aires durante el Pleistoceno tardío y Holoceno. Los factores climáticos como causas, de su retracción. *Ameghiniana*, *17*, 53–66.

van Klinken, G. y Hedges, J. (1995). Experiments on collagen-humic interactions: speed of humic uptake, and effects of diverse chemical treatments. *Journal of Archaeological Science*, *22*, 263–270. doi:10.1006/jasc.1995.0028

Veedor, A. (1941) [1535]. Relación de lo sucedido en la armada de simón de Alcazaba al Estrecho de Magallanes. *Revista de la Biblioteca Nacional*, *5*(19), 385–401.

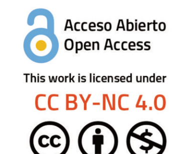
Vitale, P., Tasca, J., Bax, M., Flores, A., Politis, G. G. y Valenzuela, L. (2020). Análisis mediante FTIR de la conservación del colágeno y la posible contaminación en muestras óseas del cuaternario pampeano. *Anales de Arqueología y Etnología*, *74*(2), 169–189.

Von Hutten, Ph. (2019) [1550]. *Nuevas Noticias. Informe y Correspondencia de Philipp von Hutten sobre su salida de Europa y su travesía por América*. Biblioteca del Nuevo Reino de Granada Instituto Colombiano de Antropología e Historia. Bogotá.

Zapata Gollán, A. (1944). *La fauna y flora de Santa Fe en los primeros cronistas*. Ministerio de Gobierno e Instrucción Pública.

Zetti, J., Tonni, E. P. y Fidalgo, F. (1972). Algunos rasgos de la geología superficial de las cabeceras del Arroyo Azul (Provincia de Buenos Aires). *Etnia*, *15*, 28–34.

doi: 10.5710/PEAPA.26.09.2022.440



Recibido: 17 de agosto 2022
Aceptado: 26 de septiembre 2022
Publicado: 15 de mayo 2023